572

عبدالله شناسی

حیکمەت طەبیعییە

دەرسلەگی

УЧЕБНИК ФИЗИКИ

Я. Шанаси (Ибрагимов.)

ایکنجی باسقیچ مەکتەبلەر ئیلە ئوچ یللق تەربیە وە تەعلیم قورسلاری ئوچون.

اوفا ویلایەت مەعاریف شوعبەسینینگ نەشری.

ر. ک. پ. نینگ اوفا ویلایەت کامیتیتی یاننداغی تاتار-باشقرت هەیئەتی هەم میللەتلە،
شوعبەسینینگ نەشریات کەمیسیەسی قاراماغندا باسلدی.

(Р. В. Ц. уфа)

اوفا ۳ نچی ساویت مەتبەعەسی ۱۹۲۰

Уфа, 3-я Советская типография 1920 г.

سوز باشی.

حیکمەت طەبیعیە دەرسلکینەڭ برنچی هەمدە ئیکنچی باسمالاری ئیکنچی باسقچ مەکتەبلەر ئیلە تەربیە وەتەعلیم قورسلارینا قەبول ئیتلب تیز آراداتارالب بتکەن ئیدی. منە حەزر ئۆچنچی باسماسی مەیدانغا چقارلا. بو باسماسندا بەعضی بر عیلاوەلەر یاسالو بلەن برگە ئیملاسی دا باشدان آیاق ئوزگەرتلدی. هەمدە ئیصطیلاحلار مومکن قەدەر تاتارچا قویلرغا طرشلدی. تلبز ئۆچۆن فەننی ئیصطیلاحلارنی بیلگلی طۆرغان «آکادیمیا ناؤك» کبك موئەسسەسەلەربز مەیدانغا کیلب یتمەگەنلکدەن فەننی کیتاب تەرجمە هەم تەألیف ئیتوچیلەر بیك زور قیینلقلارغا اوچریلار. آلارغا ئوزلەری یازغان فەندەن باشقا تل حەقندادا تیکشررگە طوری کیلە. بر کشینڭ ئوزی طەرەفندن انشا بولغان تیکشرولەر بیگوك موۋەففەقیەتلی بولب یتمەسکە مۆمکن. حەزردە تاتار-باشقرت خالقلارینڭ ئوزلەرینە آیرم جۆمهوریەتلەر قوریلب بۆتۆن فەننی وەعیلمی ئەثەرلەرنی ئوز تللەرینە کوچرو دەوری کیلب یتکەنلکدەن، آنا تلندە فەننی ئیصطیلاحلارنی طودرو مەسئەلەسی برنچی نەوبەتدە طورغان ئشلەربز دەندر. منە شونڭ ئۆچۆندە تاتارستان وە باشقردستان جومهوریەتلەرینڭ مەعاریف کامیسساریاتلاری بو مەسئەلەگە ئەهەممیەت بیرب ئوز حضورلارنداغی علمی هەیئەتلەرگە برنچی نەوبەتدەگی ئش ئیتب بو کلەترگە نیبشلەر. عیلمی ئیصطیلاحلاربز قویلب بتمیچی طورب آنا تلبزدە فەننی کیتابلارنڭ کۆبەیوون کۆتو اورنسزرافدر. بو مەسئەلە تاتارستان هەم باشقردستان جۆمهوریەتلەرینڭ دیققەتلەرن جەلب ئیتب تیچك بر اسادا چیشلەچەگنە ئیمانم کاملدر.

تاتارچا ئیصطیلاحلار قویشودا تۆرك - تاتار تلن تیکشروچیلەردەن نیعمەت حەکیم ئیبنەشنڭ بایتاق یاردەمی تیگەنلکدەن، آشکارە بولغان صەمیمی تەشەککرمنی عەرض ئیتودە ئوزمنی مەجبور سانیمن.

اوفا، ١٠ دیکابر ١٩٢٠

عبدالله شناسی.

برنچی باپ.

باشلانغچ مەعلومات

نەرسە هەم ئۆزگەرشلەر

١- نەرسە هەم مادده، جسملەرنڭ خاصەلاری.

بز یەشەگەن بو دۇنیادا تېرە یاقمزدا بیك كوب نەرسەلەر بار: بر تاش، بر آغاچ، آقبور كیسەگی، سو، كەراسین؛ جىل بولب ئیسكەن هەوا، سو بووی بارسیدا برەر نەرسە، بولب، عەرەبچە بولارغا «جسم» روسچا (Тело) دیەر. نەرسەلەر یاسالغان تۈب نەرسەلەرگە «مادده» «Вещество» دیەر. مەثەلەن ئۈستەل، اورنلق، سانداق هەر قایسوسی برەر تۈرلی نەرسە بولسالاردا، هەر برسی آغاچدان یاسالغانلار. منە شول آغاچ بر ماددەدر.

بز بو نەرسەلەرنڭ بارلقلارن كوزو قولاق، بورن، قول وە آوز كبی سیزگچ ئەعضالاری ئیلە بلەبز. نەرسەلەرنڭ بو ئەعضالارمزنی برەر تۈرلی ئەثەر-لەندرولەری ئیلە آنلارنڭ بارلقلارندان خەبەردار بولابز. اوشبو ئەعضالاریمز بولماغاندا، یاكی بولبدا ئشكە یاراماغاندا، بزگە نەرسەلەرنڭ بارلقلارن آصلا بلو مۈمكین تۈگل. مەثەلەن كوزی كورمەگەن، قولاقی ئیشتمەگەن، بۇرنی ئیس وە آوزی تەم سیزمەگەن، قولی یۇمشاق وە قاطیلقنی آیرا آلماغان بر كشیگە آلمانڭ بارلقن بلدرو ئەصلا مۈمكین تۈگل. لاكین آنڭ سیزو ئەعضالارندان بر ئیكیسی سالامەت بولسا، مەثەلەن بۇرنی ئیس سیزسە، قولی یۇمشاق وە قاطیلقنی آیرسا؛ كوزی كورمەگەن وە قولاقی ئیشتمەگەن تەقدیر-دەدە آلمانڭ بارلیغن، آنڭا ئیسنەتبوە قولندا طوتدرب بولسادا بلدررگە مۈمكیندر.

بو سېزو ئەعضالارى بزگە نەرسەلەرنىڭ بارلىغىنغىنا بىلدرمەيلەر، بەلكى ئانلارنىڭ بر برسىدەن ئايرماللارىندا بىلدرەلەر: مەثەلەن كوزگە كورنشدە ئېكىيسىدە ئاق تۈسدە بولغان شىكەر واغى ئىلە ئاش طۇزىنى تاتىگە تېدرب قاراساق حەزربر باشقالىق سېزەبزە. ئەووەلگىسى لەذذەتلى دىگەن تەمنى سەزدرب تەننى راحەتلەندرە، ئېكنچىسى ئېسە ئاوزنى ئاچىدرب بر ئاز چرايىنى صندرا. بولارنىڭ ئېكىسىنىڭدە ئېكى تۈرلى تەمدە بولارىنىڭ سەبەبى، ئېكىسىنىڭ تلىزگە ئېكى تۈرلى تەئثىر ئېتووندەندر. ئوُنبو رەوشچە شىكە ئىلە طۇزنىڭ تلگە ئېكى تۈرلى تەئثىر ئېتولەرى ئانلارنىڭ بر برسىدەن تەمام ئايرم بر خاصيەتدە بولغان نەرسەلەر ئېكەنلكلەرن بىلدرەلەر.

مۇنە: نەرسەلەرنىڭ بزنىڭ سېزو ئەعضالارمزغا تۈرلىچە تەئثىر ئېتىب، ئۆزلەرىنىڭ بارلقلارن وە بر برسىدەن ئايرماللارن بىلدرە آلولارىغا اول نەرسەلەرنىڭ «خاصە Свойстве» لارى دىب ئېتىلەد.

ئەگەر دە نەرسەلەرنىڭ بارسىدا سېزو ئەعضالارىغا بر تۈسلىگنە تەئثىر ئېتسەلەر ئېدى، نەرسەلەردە هېچ بر ئايرما وەخاصە بولماس ئېدى نەرسەلەرنىڭ قايسىسى قولمزغا، قايسىسى كوزمزگە، قايسى برسى بۇرن وە آوزمزغا تۈرلىچە تەئثىر ئېتولەرندەن، نەرسەلەردە تۈرلى خاصەلەر سېزەبز.

٢. نەرسەلەرنىڭ ئۈچ تۈرلى حالى. نەرسەلەر ئۈچ حالدە بولەلار: قايسى برسى تاش، آغاچ، كۆمش كبى قاطى؛ قايسى برسى صو، كەراسىن، ئسپىرت كبى صىيق؛ بەعضىسىدا كەز ئىلە قىيىلدانقاندا بۆزگە كىلىب بەرلگەن هەوا هەم صو پارى كبى غازدر.

قاتى نەرسەلەرنىڭ بۇرتكەلەرى بربرسىنە بېك نق ياپىشق بولغانلقدان، آنلارنى صندرو وە شەكللەرن ئوزگەرتو ئۈچۈن نەرسەسىنە قاراب ياحشوق كوچ صەرف ئېتەگە طوغرى كىلە. شونىڭ ئۈچۈن قاطى نەرسەلەر هەر واقت شەكل وە كولەملەرن ساقلىلار، ساوتقا قاراب ئوزگەرتمىلەر.

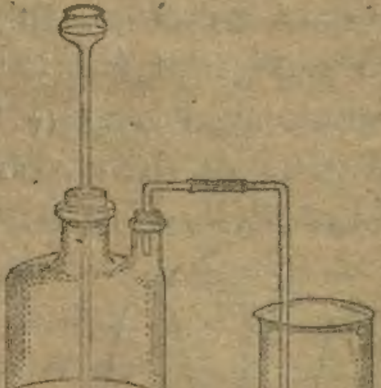
حالبوكى صو، ئسپىرت كبك صىيق نەرسەلەرنىڭ بۇرتكەلەرى بر بوسىنە اول چاقلى يەبشمەگەنلكدەن وە بربرسى ئوستىدە شووب يۈرگەنلكدەن آنلار آغالار، هەم ساوتقا قاراب شەكللەرن ئوزگەرتەلەر. ئەلەن صو تەلىلكەدە

جەبنكى، نچكە، طروبا ئچندە اۆزۆنچا، كرافيندا ئۆسە يووان وە قالندر، صىبق نەرسەلەرنڭ بۆرتكلەرى بر بر سينە بيلە تق يەبشمەگەنلگى، استكانداغى صوغا ئۆرب قاراو ئيلەدە بيلە آچق بلينە، صو هەزر ئولە تسبره يافـغا ساچـبلە وە سەچرى باشلى.

هەوا كبك غازلارنڭ بۆرتكلەرى بر برسندەن آيرلورغا طريشب طۆر-غاناقدان، آنلار بيلە تارالرغا زورايرغا ياراتالار، بەش اورن تابسالار هەزر جەيلەلەر. شونڭ ئۆچۆن آنلار شەكللەرن ساقلى آلماغان شكللى، كولەملەرندە ساقلى آلميلار.

تيره ياغمزدا هەوانڭ بارلغى كەغەز جيللەو ئيلە بلنە، صوسز بر شيشەنڭ بوش بولماغانلغى وە ئچندە هەواسى بارلغى نچك بلينە صولڭ؟ آى بلر ئۆچۆن بر شيشەنڭ آوزن بارماق ئيلە يابب صوغا باترابز. ئەگەردە بارماقنى كوتەر-سەك فتردابب بۆرچك بۆرچك (شەكل ١) بولب هەوا چغا باشلى، هەوا چقغان ساين شيشە ئچينە صو كرە، شيشە صو ئيلە طولب بتكەچ هەواچغودا طوقتى.

شەكل ١



شەكل ٢

چەيگە سالنغان شكەردەن ئريگەن چاقدا بۆرچك بۆرچك بولب بر نەرسە چقغانلغن هەر تايسنگز بلەسز؛ اول نەرسە، شيكەرنڭ بوشلقلارى آرا-

سینا کرب قالغان هەوادان باشقا بر نەرسە توگالدر. کومر آچنقسی (Угле-кислый газ) دیب ئەیتەلگەن بر غاز ئەلە بز بیك آنسات قنا غازلارنك ئوزلەرینە کورە آورلقلاری دا بارلغن بلە آلابز. بو غازنی جەزرلەو ئۆچۈن ئیکسی آوزلی بر شیشەنك ئچنە بر آز آق بەرو سالیب، (شەکل ۲) یارطینەسیغاقەدەر صو ئۆستیبز؛ صوڭرا بو آوزنداغی بوزوچكا سنك تیشگندەن بیك طەزلاب اوزون طروبالی بر پیالا بورونكە تیرتەزب اوجن صوغا باطرابز. صوڭرا ئیكنچی آوزندان ئیكنچی بر طروبا چقارب ئستاکان ئچنە کوتەبز. آندان صوڭ بورەزگەدەن، کوکرت آچنقسی (Серная кислота) دیب ئەیتەلگەن قوبراق فنا صیبق بر کیسلاتانی بر آزقنا سالساق، جەزر صو ئۆستینە بۆرچك بۆرچك بولب تۆسسز بر غاز چقا باشلی، پیالا طروبادان چقیب ئستاکان ئچنە جیبلا. ئستاکانقا غازنك تەمام طولغانلغن بلر ئۆچۈن یانغان شەم کوتب قاریبز؛ نەگەردە شەم سونسە، غاز طولغان بولا. موڭنە یانغان شەمنی سوندرگەن اوشبو غازغا «کومر آچنقسی» یاکی «حامیض قاربون» دیلەر.

نەگەردە بز بو ئولچەونك بر یاق تاباغنا بر پیالا ساوت قویب، ئیكنچی تاباغنا ئولچەو تیگزلەنگەنچی ئرلەر سالساق، صوڭرا پیالاغی کومر آچنقسی طوترلغان ئستاکانقی ئولچەو باشنا (شەکل ۳) کیترب آوزن تاباقداغی ساونقا تابا قیشایتساق، ساونقا گویا صو سالنغان کبك صول یاقداغی تاباق باسا باشلی. موندان حامیض قاربون غازینك ئوزنە کورە آورلغی بارلغی آڭلاشلا.

شەکل ۳

کومر آچنقسی هەوادان قویراقوە آورراق بولغانلقدان، صاوتداغی هەوانی قووب آلك اورننا اوطرا هەم تاباقنی آورایتا.

هەوانك آورلغی بار ئیكەنلگی نی وەوشچە بلنگەنلگی آلدا-غازلار بەحثندە کوریلەچەك.

جانلقنك آرتووی هەم کیموی ئیلە، نەرسەلر حاللەرن ئوزگەرتەلر: مەثەلەن قورغاشنی بر تیمر چومچكە سالب اوطدا قزدرساق، جەزر ئری یەعنی قاطی حالندەن

صیق حالنه کوچه. ئه‌مما صووتماق یه‌غنی جلیلقنی آزایتساق یاڭادان قاتا،
شولایوق صونی نق قزدرساق قایناب پارغانه‌یله‌نه یه‌علی غاز بولا. ئه‌گه ده صونی
قش کونی طشدا طۆتساق طوڭب بۆز بولا یه‌عنی قاطی حالگه ئه‌یله‌نه.

قۆرچ کبی یالطراب طۆرا طۆرغان وه قرلدا تیه، سارغایا طۆرغان
«ایود - Иод» دیب ئه‌یتله‌گه‌ن نه‌رسه‌ده‌ن بر ئیکی بۆرتك آلب بر شیشه‌ئچنه سالب
شول شیشه‌نی اوطدا قزدرساق، ایودیز پیك ماطور میله‌وشه تۆسنده‌گی بوغا
ئه‌یله‌نه. بو ته‌جربه‌بزگه جلیلق بله به‌غضی بر قاطی جیسمله‌رنڭ طوب طوری
غاز حالنه ئه‌یله‌نگه‌نله‌کله‌رن کورسه‌ته. اوشبو ته‌جربه‌له‌رده‌ن، جسمله‌رنڭ قاطی،
صیق، غاز بولولاری جلیلقغا قاراب ئوزگه‌رگه‌نلگی آڭلاشلا. بزنڭ بر جسمنی
قاطی، یاکی صیق دیب ئه‌یتوبز عادی جلیلقدا بولغان حالنه قاراب قنادر.

۲. نه‌رسه‌له‌رده‌گی ئوزگه‌رشله: حکمه‌ی ئوزگه‌رش، کیمیه‌وی ئوزگه‌رش

کیمیه‌وی ئوزگه‌رش بز تیره‌یاغمزغا دیقه‌ت ئتسه‌ك، نه‌رسه‌له‌رده تۆرلی
ئوزگه‌رشله‌ر بولغانلغن کوره‌بز. مه‌ثه‌لن آغب یاتقان صو قش کۆنی طوڭا،
یاز یتسه یاڭادان ئری، بیرگه توگلگه‌ن صو آقرنلاب، بوغا ئه‌یله‌نب کیته. یاز
یتسه آغاچلار یافراق یارب یه‌شه‌ره، کۆز یتسه سارغایب یاڭادان یفراقلاری
قویلا. تیره یاغمزداغی نه‌رسه‌له‌رده بونڭ کبك ئوزگه‌رشله‌ر حیسابسز کوب،
بو ئوزگه‌رشله‌رنڭ کوبسن بز ئوزبز تله‌گه‌ن چاقدا یاصی‌دا آلابز: قولمدا-
غی قه‌له‌م ئیله تۆسته‌لگه صوقسام تاوش چغا، باشدا اول تاوش یوق ئیدی، حه-
زر حاصیل بولدی بو بر ئوزگه‌رش. شولایوق قزدرغاچ قورغاشنڭ ئرووی،
آغاچنی اوطدا یاندرغاچ آنڭ کۆلگه ئه‌یله‌نووی هه‌ر قایوسی بره‌ر ئوزگه‌ر-
شله‌ر. بۆنه نه‌رسه‌له‌رده بولا طۆرغان بو ئوزگه‌رشله‌رگه عه‌ره‌بچه «حادیثه» رو-
سچا «Явление» دیله‌ر.

ئه‌گه‌رده بر نه‌رسه‌ده‌گی ئوزگه‌رش واقتلیچاغنا بولب نه‌رسه‌نڭ خاصه
وه طه‌بیغه‌تی ئۆزگه‌رمه‌سه، آندی ئوزگه‌رشکه «حیکمه‌ی ئوزگه‌رش - физическое
Явление» دیله‌ر. تاقتاغا صوققاچ تاوش چغووی. کبی.

ئەگەر دە ئەرسەدەگی ئۆزگەرش واقىلىچاغنا بولمىچى، ئەرسەنڭ خاصيەت وەطەبيعەتن بۇتۇنلەى ئوزگەرتسە، آندى ئوزگەرشكە «كيميەوى ئوزگەرش-» Химическое явление ، دىلەر. تيمرنڭ بووش اورندا طوتموى كبى حاصل بولغان طوطنڭ خاصەسى تيمرنگىنەتەمامەن باشقادر: اول تيمدى تيمر كبى يالترامى، آننڭ كبى جەلمى، ئۈستەنە صوقسالڭ ئەزر اووالب طوزان بولا ئەمدە شول طوت نيرە ياق كيبو ئلە ياڭدان تيمركە ئەيلەنمى.

بو ئيكى ئوزگەرشلەرنى بر برسندەن ياخشيراق آيرو ئۈچۈن مەعضى بر تجربەلەر ياصيق:

١) بىر گوكرت كيسەگى آلب دا آنى يۈستاوغا اشقب، صوڭرا ئۈستەل ئۈستينە قويلغان واقىغنا كەغەز كيسەكلەرينە ياقىلاشترسام ئەزر آنلارنى تارتا، شۇ ئەسز بو بر حيكمەمى ئوزگەرش بولب مۇندا كوكرت اشقو ئيلە ئيليكترىكلەنە. ئەگەر دەشولوق كوكرتنى تۆيب بر ساونقا سالب ئۈستينە شرى ئيلە اوط قابزسام، كوك يالقن ئيلە يانا باشلى، آور ئيسلى وە ئيسنەرگە آغولى بولغان بر غازغە ئەيلەنە. تىرە ياعنداغى كشيلەرنڭ ئەر قايوسى بۇرنلارن طۇتارغا مەجبور بولالار (شەكل ٤). گۆكرتنڭ موندى بر غازغا ئەورىلووى كيميەوى ئوزگەرشدر،

شەكل ٣.

٢) گۆيە تۆشەس ئۈچۈن گەلەرگە سيبىلە طۇرغان وەئيسى آورغنا بولغان ناقتاليننى ئەر قايوڭز بلەسز. شوندان بر بالقاشق چاماسى آلب بر ياقى يابق بولغان پيالا طروبا ئچينە يەغنى پرا بيركا ئچينە سالب، اسپيرت لامپاسندا قزدرساق، ئەزر صو كبك بولب ئرب كيتە. لا ابن ئوزينڭ ئەوولگى ئيسى يوغالمى، صووتسالڭ ئەزر ئرلك طوكب ئەوولگى حالينا قايتا. بو بر حيكمەمى ئوزگەرشدر. ئەگەر دە بەنە آق تۆبەدە

بولغان شېكەر واقىتى باياغى كېك بر طوروباغا سالب (شەكل ٥) اوطدا قزدرساق باشدا قزارا باشلى، سوڭرا آقرزلاب قارايا، بارا طۇرغاچ بۇتۇنلەي قارا كومر بولادا قالا؛ چۇنكى شېكەرنىڭ ئچندە سو وە كومر بار. اوطدا قزدرغاچ سووى بو بولب هەواغا اۇچا، كومرى ساۋتدا طۇروب قالا. مۇنە بو بر كيميەوى ئوزگەرشدر.

شەكل ٥

٣) ئچكە پىلانينا چيغيغى ئسپيرت لامپسندا قزدرساق قب قزل بولا، سووتساق ياڭادان ئەووەلگى حالينە قايتا. حالبوكى «ماغنازيوم Магний» ديب ئەيتلگەن كوبسنچ، تاسما رەوشندە ساتلغان كومش كبك آق مەدەننى اوطدا قزدرساق، كۆزنى چاغلدرلق بلك قاطى ياقتيلق ئيلە يانب، آپپاق بر پاراشوككە ئەيلەنە. بو ئيكى حادثەنىڭ فايسبسى حيكەمى، فايسبسى كيميەوى ئيكەنن سز سۆيلەڭز.

٤. طەبيعەت، طەبيعەت قانونى، قاراو هەم تەجربە.

ئچندە ئوزمز يەشەگەن اوشبو دۇنيادا غى جانلى وە جانسز جسملەرنىڭ بارسنا هەم اول جسملەردەگى ئوزگەرشلەرنىڭ بارچاسنا بردەن «طەبيعەت Природа» ديب ئەيتلە. ديمەك بز طەبيعەت ئچندە ياشيبز وە طەبيعەتنىڭ بر كيسەگى بولامز؛

ئوزگەرشلەرنى تيكشرگەچ آنلارنىڭ هيچ برسنڭدە سەبەبسز بولمادانلغى آڭلاشيلا: تافتاغا صوغب آنڭ بۇرتىكلەرن سلكتسەك تاوش چغا، قورغاشنى قزدرساق ئەرى، كوكرتنى پەستارغا اشقۇساق ئيلكتريكلەنە وە جيگل نەرسەلەرنى تارتا باشلى.

مۇنە بو حادثەلەرنىڭ هەر قايوسندا بر ئەر سەبەب بار: جسملەرنىڭ بۇرتىكلەرى سلكنوب تاوش چغوغا، جليلق قورغاشنى ئيريتوگە، اشقۇ كوكرتنى ئيليكتريكلەندروگە سەبەب بولغانلار.

هەمدە سەبەب ئىلە ئۆزگەرش آراسىدا ئك زور مۇناسەبەت بولا: يەئنى سەبەبنىڭ ئۆزگەرووى نەسبەتىندە ئۆزگەرش دەباشقالاشا. مەثەلەن مىن تاقىنادا آقرنغا صوقسام آوش آقرن چقا، تىق صوقسام قاطىقى چقا. شولايوق پلاتىنانى نى قەدەر نىق قزدرساق ئول قەدەر شەبقزاراھەتدا، آپپاق اوطحالىنە كىلە: شونىڭ كىبك مىڭلەر بارىسىدا بزگە سەبەب ئىلە ئۆزگەرش آراسىندا ئىك زور برمۇناسەبەت بولغانلقنى كورسەتەلەر. **ئۆزگەرش ئىلە سەبەب آراسىندا بولغان مونداي برمۇناسەبەتكە فەن تىلندە «طەبيعەت قانونى «Закон природы» دىلەر.**

هەر برئۆزگەرشنىڭ برسەبەبى بارلىغى وە اول سەبەب ئىلە ئۆزگەرش آراسىندا برمۇناسەبەت بولغانلىغى يەئنى طەبيعى برقانون بارلىغى ئىكى يول ئىلە تاپلا:

١) نچىسى طەبيعەتدەگى ئۆزگەرشلەرنى قاراو، وە تىكشرو يولىدر. مەثەلەن قۇياش چقب هەوا جلنغاچ جلىلق تەئثرى ئىلە صولارنىڭ پارغا ئەيلەنب، يووش بىرلەرنىڭ كىبوون كورەمز. كۆن سايىن چەي ئچكەن صاماوارلارمزدان صوپارى چقغانلىغن كورەمز، شونداي بىك كوب قاراولاردان صونڭ، جايلقنىڭ صبيق نەرسەلەرنى غاز حالىنە ئەيلەندرگەنلگن بلەمز.

٢) نچىسى «تەجربە Опыт» يەئنى لازم بولغان سەبەبلەرنى مەيدانغا كىترب، ئۆزگەرشلەرنى ئۆزمز بولدرب صناب قاراو يولىدر. مەثەلەن تىمر، باقر، كۆمش، صوهەم هەوانى شونداي بىك كوب نەرسەلەرنى ئوت ليچە اوطدا قزدرب قاربمدا هەر قايوسىنىڭ جلىلق ئىلە كىڭەيگەنلكلەرن كورەم. صونگرا **«هەر نەرسە جايلق ئىلە كىڭەيە ئىكەن»** دىگەن نەتيجەنى يەئنى قانوننى چقارام.

طەبيعەتدەگى حادىثەلەرنىڭ سەبەبلەرى وە آنلارنىڭ قانونلارى كەشف ئىتلوگە ئىڭ زور يارددم ئىتكەن نەرسە تەجربەدر. آدەملەر قاچان طەبيعەتدەگى ئۆزگەرشلەرگە دىققەت ئىتە، باشلادىلار، شول واقت طەبيعەت عىلملەرىدە تەرەققى

ئينە باشلادى وەھو كوڭگى حالدە كيلەب يتدى. بەعضى عالىملەر دفارارە طەـ
بيعەتنىڭ سەزلەرن طڭلاب قنا طورو، «تەجربە» ئيسە طەبيعەتنى سۆيلەرگە مەـ
جبور ئيتودير» ديدە. قايچان آدەملەر طەبيعەتدەگى نرسەلەرنى قزدرا وە آنلاردا
ئۆلچەملەر ئيشلى باشلادىلار، شول واقت طەبيعەت ئوزينىڭ نيچە يوز مڭ
يللاردان بيرلى ساقلاب كيلگەن سرلەرن سۆيلەب بيردى. بوكون بتون دونيا
خەلقىنىڭ ئيسن كيتەرگەن آيروپلانلار، آقشاملار، تيمر يول هەم پاراخودلار،
چبقسز تيلەغراف وتيلەفونلار كبك عجب قوراللار ميدانغا چقدى.

حكمت طبيعەنىڭ تعريفى تەوولى سەبەبلەر تەئثيرى ئيلە جسملەردە بولا طورغان واقعەلرچا ئوزگەرشلەردەن يەعنى حبكەمى ئوزگەرشلەردەن وە ئوشول ئوزگەرشلەردەگى قانونلاردان بەحث ئيتكەن عيلمگە «حكمت طبيعيە» «Физика» ديب ئيتەلە.

٥. ميتر اصولى لەن ئولچەو هەمن دونياسندا اوزونلقلارنى ئولچەو ئوچون «متر» «Метр» ديب ئيسملەنگان اوزونلق قبول ئيتلگەن. بومەتر روسيا ئولچەوينە چاغشترغاندا آرشن يارمدن كيمرەك بولوب، ٢٢ ½ ويرشوك چاماسندادر.

بومەتر يرنىڭ ئوشلق دائرەسى (Меридиан) اوزونلغىنىڭ ٤٠ ميليوندان برسى قدەردر.

مەترنىڭ بوتون كيسەك وە ئولوشلەرى اونلى سيستيما ئيلە يوروتلگەنلكدن مترو آرداندان جقدن بتون ئولچەولەرنى يازو وحسابلاو ئيتو بيك كوب جيڭللك طودرا.

ميترنىڭ كيسەك هەم ئولوشلەرن كوريك:

١٠ ميتر = ديكاميتر

١٠٠ ميتر = گيكتوميتر

١٠٠٠ ميتر = كيلوميتر

$\frac{1}{10}$ ميتر = ديتسيميتر = ٠،١ ميتر

$\frac{1}{100}$ میتر = سانتیمیتر = ١،٠٠ میتر

$\frac{1}{1000}$ میتر = میلیمیتر = ٠٠٠١،٠

$\frac{1}{1,000,000}$ میتر = مىقرون = ٠٠٠٠٠٠١،٠ میتر

اوشبو جه‌دوه‌ل دیققه‌ت ئىله قاراسا، میترنىڭ ئۆلۈشله ی بیر بیرسىدەن اونار مه‌رته‌به آرتق، كیچه‌كله‌ری ئىسه اونار مه‌رته‌به كه‌م بولب بارالار: ١ دیسىنیمیترده ١٠٠ سانتیمیتر، ١ سانتیمیترده ١٠ میلیمیتر . . الخ بولا.

میتر ئۆلچه‌وه‌رینىڭ روس ئولچه‌وله‌ری بىله‌ن بولغان نىسبه‌تینه كیلسه‌ك، تۆوه‌نده‌گیچه‌در:

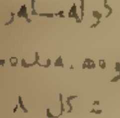
١ میتر = $\frac{1}{2}$٢٢ ویرشوك = ٤٠،٠٠ آرشىن = $\frac{1}{2}$٣ فوت در ١٠.٤ فوت = ٣٫٢٥ سانتیمیتر؛ ١ دویم = $\frac{1}{2}$٢ سانتیمیتر، ١ ویرشوك = $\frac{1}{2}$٤ سانتیمیتر

١ كیلومیتر چاقىرىمدان ٩٤ آرشىن قىسقه (١٦ چاقىرىم ١٥ چاقىرىم چاماسىندا).

شه‌كل ٦

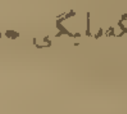
ته‌ره‌سه‌نىڭ یۈزىنى ئولچه‌و ئۈچۈن ده‌ورىنكله (شه‌كل ٧)، كوله‌مله‌رنى ئولچه‌و ئۈچۈن ده‌ىکه‌ب Куб ئىستىعمال ئىتىلگه‌نلیگی حساب وه‌ه مه‌سه‌له اوقوچىلارغا معلوم. ته‌ره‌سه؛ شونىڭ ئۈچۈن ده فه‌ننی ئولچه‌وله‌رده یۈز هه‌م كوله‌مله‌رنی ئولچه‌ر ئۈچۈن میتر یاكی سانتیمیترنىڭ دورتكل وه‌میکه‌بله‌ری ئىستىعمال ئیتیله‌ر.

شه‌كل ٨



سانتیمیترمیكه‌بی

شه‌كل ٧



سانتیمیتر دورتكلی

«دیتسیمەتر میکەپیەدەلەر» دیب ئەیتەلەر، صیەق نەرسەلەرنەڭ کولەمن ئولچەو ئۆچەن ئیستیعمال ئیتەلە.

نەرسەلەرنەڭ عوموی خاصەلەری.

نەرسەلەرنەڭ خاصەلەری ئیکی تۆرلی: بریسی عوموی خاصەلەر یەعنی هەر نەرسەدە تابلا طورغان خاصەلەر بولیب، هەر نەرسەنەڭ بر اورنی بولو کبی؛ ئیکنچیسی خوصوصی خاصەلەر بولیب، اول خاصەلەر بعضی بر نەرسەلەردەگنە تابلالار. مەسەلەن تیمرنەڭ یانووی، صونڭ اوطنی سوندرووی کبی. نەرسەلەردەگی عوموی خاصەلەرنەڭ بعضەلەری توبەندە سویلەنەدر.

٦ اورن آلو Протяженность — هەر نەرسە اوشبو دونیادەگی بوشلقدان بر اورن آلا، یەعنی بر کولەمی بولا. اورنسز هیچ بر نەرسە بولمی. جسملەرنەڭ بو خاصەسینا «اورن آلو» دیلەر.

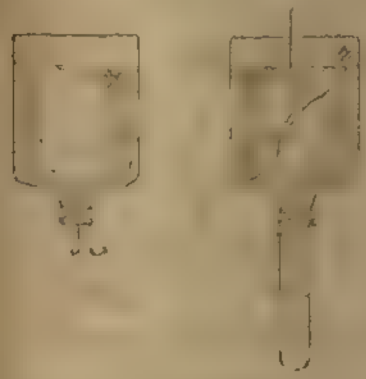
قاطی جسمنەڭ شەکلی منتظمچە بولسا، آنڭ کولەمن هندسەدەگی قاعدەلەر بوینچا ئولچەب بولا. صیەق نەرسەلەرنەڭ کولەمن [illegible] «منزورکە» دیب ئەیتەلگەن (شەکل ٩) وە [illegible] ئولچەمەلی تامغالار بولغان استاکان ئیستیعمال ئیتەلە. مەسەلەن بر استاکانداغی صونڭ کولەمینی [illegible] بلەسەڭ [illegible] شول صونی میزورکاغا صالساڭ [illegible] کرا [illegible] قاریز [illegible] صو ٦٠ رقمی [illegible] اول صو ٦٠ [illegible] کولەمندە [illegible] بولا. ئەگەر صو استاکانی تمام طولغان بولسا، شول صونی میزورکاغا ئولچەب استاکاننڭ کولەمن تابب بولا.

شەکل ٩

بر کرامپارنڭ زورلغی نیچک تابیلور؟

٧. ئوتە آلماو Непроницаемость — ئیکی نەرسەنڭ بر واقتدا بر اورندا طورە آلماووینا «ئوتە آلماو» خاصەسی دیب ئەیتەلە. بر نەرسە طورغان

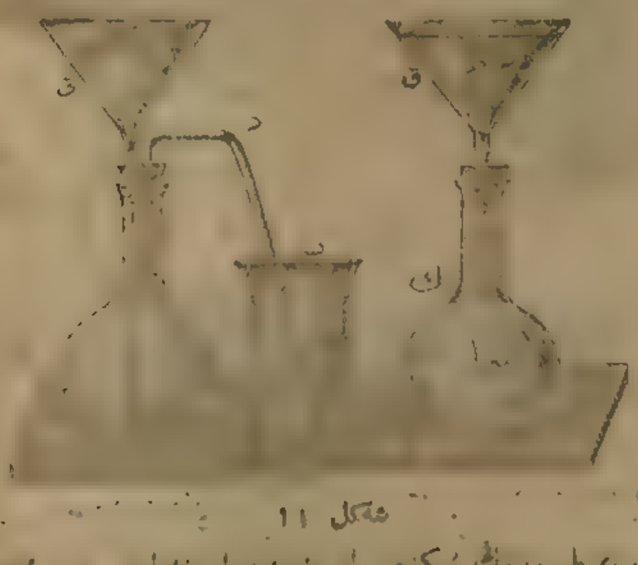
اورنغا ئیکنجی بر نەرسەنی قوبارغا طوری کیلسە، برنجیسن آندان قوزغاتر-
غا تیبش بولا.



شەکل ١٠

ئۆبسز بر شیشەنلک آوزنداقی پروبکا-
سندان (شەکل ١٠)دا کورسەتلگەنچە پە الا
طروبا ئوتکەزب، طروبانلک اۆچیغا تکەنچی
شیشەگە صو سالابز ئەگەر دە جبکە بەللەنگەن
بالقاشقنی صوغا باترا باشلاساق حەزرەت
اۆچندان استا کاپغا صو آقا باشلی، بالاقشق
تەمام صوغا باتب بتکەچ صونلک آقووی طو-
قنی. ئیکی نرسە بر واقتدا بر اورندا طورا
آلماغانلقدان بالقاشق ئوز کولەمی قەدەر صونی طشقا چقارا. استا دانغا آقغان
نصونی میزەرکا ئلە ئولچەسەك بالقاشقنلک کولەمی بلیەمز. ئەگەر صو ٢٠ سا-
تیمیتر میکعەبی بولسا، بالقاشقنلک کولەمی دە ٢٠ سانتیمیتر میکعەبی بولا.

ئیکی تاش کیسە.
گنلک بو بر-لەن لی
قەدەر زور ئیکەنلگی
ئیچلک تابار+قازلاردادا
ئوته آلماو خاصاسی
بارلقنی ئیثبات ئیتو
ئۆچۆن (شەکل ١١) بر
شیشەنلک آوزیغا ئیکی
تیشکالی پروبکا طقب
بر تیشکبنەقبورەنکە-
نەفەی ئیکنچی تیشکینە
د کەکری طروبانی قویب، طروبانلک ئیکنچی اوچن باساونداغی صو ئچنە
باترغاندان صولک قیورەکەسینە صو سالسە، شیشە طولغونچی باساونداقی صو



شەکل ١١

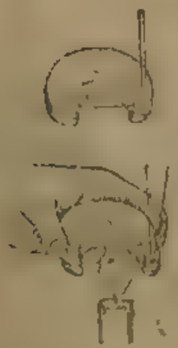
ئچلەەن بورچك بورچك هەوا چقغانلغن كوررمز. شیشە طولو قیلە هەواچقو-
وی داطرقتی. ئەگەر دە بز آوزندا بر گەرە تیشكلی پروبكا بلەن ك شیشەسنە
قیورەنكەسەن اورناشتررەچ، بورەن بكەكە صو سالا باشلاساق، صونك شیشە
ئچینە آعماغانن كورەبز. شیشە ئچندەگی هەواغا چقارغا یول بولماغاندان،
شیشە ئچندە صوغادا اورن بولمی. بو تەجربەلەر غازلارداغی ئورنە آلماو خا-
صصەسنی بیك آچق ئیثبات ئیتەلەر.

شەكل ١٢

بر ساوتداغی صوغا زور غنا پروبكا سالب ئوستینە بر شاقماق شكەر قویغاچ بر پیالا استاكان بلە قاپلاب (شەكل ١٢) آق ونلاب غنا استاكاننی صوغا باتررساق، پروبكا وشكەر آقرنغنا صو تەبینە باتا توشە. استاكاننی قەدەر باتراساق، پروبكادا شول قەدەر توبكە توشە. صوڭندان استاكاننی صودان آلساق، شكەر یردە چلاماغان بولا. استاكان ئچندەگی هەوا ئورنە آلماو چیلاق خاصصەسی بوغاصرنی توبكە جیبەرمەگەنلكدەن شكەر چلانمی.

٨. چلماق بلەن كیڭەیو. مثاللی، صیق هەم غاز بولغان جسملەرنك

هەر قایوسی چلماق نەتیجەسی بلەن كیڭەیلە؟ چلیلماق كیمب سالقنایلار، كچرەیلەر. بو خاصصەدا عموموی خاصصەلار داندر.


شەكل ١٣

قاطی نەرسەلەرنك چلماق بلە كیڭەیویغی بلو ئوچون بر آعاچنی رەسمدە كورسەتلگەنچە (شەكل ١٣) ەگی ئیلە اوبسە، برنەنی باتغزب اوجلی داوی ئیلە قادیمز. ئیكنچی اوجی شول آعاچ ئوستینە جبدلور ئە ئیش ... ئیكنچی بو ئەنی بكە ئیتب وەئووەلگی ئەندك كوبنەسن طا ... ال وجمغا نیكزب قادیمز. صوڭرا باشقا ... بر شەم ئیلە قزدرساق چلماق ئیلە اوزنایغاننفدان ئیكەنلەلی هەزر قیشایتا.

صیق جسملەرنك چلماق ئیلە كیڭەیەكلەرن ئیثبات ئوچون بر پیالا بالون آلب ئچینە بو باولی صو طوترب، آوزن اورتاسندان پیالا

طروبا ئوتكه‌رله‌گه‌ن پروبكا ئيله يابا ز،صوڭرا ئسپيرت لامپه‌سنده (شه‌كل ١٤) نزدرراق صونڭ طروبا ئچنده‌گو نه‌رله‌گه‌ليگن كوره‌بز. ئه‌گه‌ر ده‌صو ونساق يا گادان اورنينه قايته.

غازلارنڭ‌دا جليلق بارده‌مى ئيله كڭه‌يو له‌ربنى ئيثبات ئتۆچه‌ن آوزنداعى پروبكاسنه‌ن بيك طارلاب بر پيالا طروبا ئوتكه‌ن گه‌ن شيشه‌نڭ طروباسن صوغا باطرب اوچ ئيله ياكى ئسپيرت لامپسى

شه‌كل ١٤

ئيله چليلما بز (شه‌كل ١٥). قولنڭ جليلغى ئيله شيشه ئچنده‌گى هاوا كڭه‌يگه‌نلگه‌ده‌ن صوشا آلدچى صو آرقلى بۆرچك بۆرچك بولب چيغا باشلى.

شه‌كل ١٥

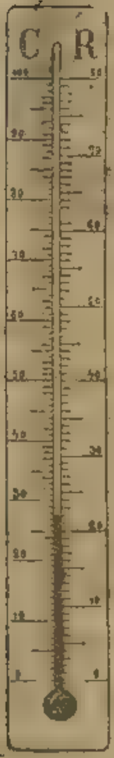
جليلق ئولچه‌وى

صيق‌نه‌ر سه‌له‌ر—Термометр. نڭ جليلق ئيله كڭه‌يوونده‌ن ڧايدالانب تيرمومتر ديده‌ى جليلق ئولچه‌وى ياساعانلار. تيرمومتر ئچنده‌گى تۆرى ئوه‌ش جليلق آرتو ئيله كڭه‌يب‌يه‌ارى كوناربلوه‌كه‌ن ئيله كچره‌ك به‌به‌ركه تۆشه. هابريكدا ده‌ره‌جه‌له‌رنى كورسه‌ته طۆره‌ان صزه‌لارنى ياسار ئوچه‌ن ئچينه تري كۆمش طوترلب آوزى بيكله‌نگه‌ن پيالا طروبانى باشدا قرب طۆرغان بۆز ئچينه قويالار، شول واقت تري كۆمش توبه‌نگه‌نده ئوشب براورندا طوقتى وه‌آنده‌ان توبه‌نگه توشمى. شول اورننا صيفر (٠) ئيشاره‌سى قويلا. صوڭرا قاينب طورغان صو بووى ئچينه قويالار. بو ئچنده تري كۆمش كوته‌ريلب براورندا طوقتى وه شونداان آرى كوته‌رلمى وه‌شول اورغا بۆز (١٠٠) ره‌قه‌مى قويلا. صفر ئيله يۆز ره‌قه‌مى آراسينى يوز.بيگز ئوله‌شكه بوله‌له‌ر هه‌ر ئكى صزق آراسينا بر ده‌ره‌جه (گرادس) دله‌ر. شول يوزلونى صفردن توبه‌نگه‌نابادا صزالار، صيفردان يوقارغى ده‌ره‌جه‌له‌رنى (+) ئيشاره‌تى ئيله صفردان توبه‌نله‌رنى (—) ئيشاره‌تى ئيله كورسه‌ته‌له‌ر. بو‌ھر كيتابدا +١٠ ده‌ره‌جه ديب يازلغان بولسا صفردن يوقارغى ده‌ره‌جه بولا، —١٠ ده‌ره‌جه ديب يازلغان

بولسا صيفردان تۈبەنگى دەرەجە بولا. خالق ئاندە صيفردان يوقارغى دەرەجەلەر جايـلق، صيفردان تۈبەنگى دەرەجەلەر صووقلق ديب يۈرتلە. ئۆركەن بۈزنىڭ جايلغى صيفر، قاينافان صونـىڭ جايلغى ١٠٠ دەرەجە ئيعتيبار ئيتلب ياسالغان تيرموميترلەرگە «سانتيغراد» ياكى دە «تسيلزى» تيرمو-ميترى ديب ئەيتلە. فەن دۈنياسندا اوشبو تەرموميتر طۆتلە.

باشقا تۆرلى تيرموميترلەردە بار: آنلاردان برسى «ريئومور» (Реомюр) جليلق ئولچەويدر.

بو ئولچەوده قايناغان صو ئيچندە تورى كۈمشنىڭ طۆرغان اورنينا ٨٠ رەقەمى قويلب صيفر ئيلە آراسى ٨٠ ئيگز بولمگە بولنگەن بولا. بزنىڭ روسيادا يۈرطلاردا اوشبو تيرموميتر قو-للانيلا. بو تيرموميترنىڭ ئوستندە لاتينچا C حەرفى بولسا سا-نتيغراد، R حەرفى بولسا رەئومور بولغانلقغا عەلامەتدر (شەكل ١٦).

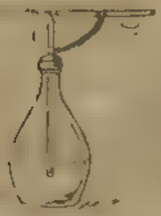


شەكل ١٦

تيرموميترنىڭ ئۆچنچى تۆرلىسى «فاخرنهايت» «Фаренгейт» ئيسملى عالىم چغارغان جايلق ئولچەويدر. بو تيرموميترنىڭ دەرەجەلەرن بولـگەندە ئريگەن بۆزنىڭ جايلغى ٣٢ دەرەجـە، قايناغان صونىڭ جايلغى ٢١٢ دەرەجە ئيعتبار ئيتلـگەن بولا. سانتيغراد هەم رەئومور تيرموميترلەرى صيفر دەرەجەنى كور-سەتكەندە فاخرانهايت ٣٢ دەرەجەنى كورسەتە. آلاى بولغاچ بو تيرموميترده ئريگەن بوز كورسەتكەن اورن ئيلە قايناغان صو كورسەتكەن اورن آراسى (٢١٢ - ٣٢) ١٨٠ ئيگز بولمگە بو-لنگەن بولا. بو تيرموميتر آنگليا ئيلە آميريكا قوشما جمهور-يەتلەدە ئيستيعمال ئيتلە. بو تيرموميتر ئوستينە لاتينچا F حەرفى قويلا.

٩. بولونه آلو — *Делимость* — جیسمەلەر بیك واق بولەكلەرگە بولەنەلەر:

مەسەلەن شیكەرنی تۆیب بیك وان طوزان یاساب بولا.



شەكل ١٧

شولای یوق ئیسلی مای سەبەبرەكچی ئیله صونی ئوردرسەك بیك واق طوزان بولب هەر طەرافقا تارالا (شەكل ١٧) لاكین بو وافلانولار اول قەدەر ئەهەممیەتلی توگل. طاغندا ئیس كیتەرلك بولینولەر بار: بەر ساوتداغی صوفا كچكنەگنە بر ئیكی بورتك گوكەی بویـی طورغـان «فوكسین» یاكی «آنیلین» دیب ئەیتلگەن بویاونی سالساق، ساوت تۆبینە تۆشب كیتە. شول بویاو آقرنلاب هەر یاقغا تارالب صونی كوز ئیله كورینرلك ئیتب بویی. شول بویاو ساوتنڭ هەر یاغینا تارالو ئۆچۆن بیك واق جوزئلەرگە بولینرگە تییش. بیك آزغنا جوفار بۆرەكی نیچە یللار ئیس آنقتب طۆرسادا، سیزیارلك قەدەر آورلیغی كیمیمی. حالبوكی ئوزنـدەن نیچە میلیونلار ئیله جۆزئلەر هەر یاققا تارالب بۆورتلارنڭ ئچینە كیلب بەریلب ئوز ئیسن چیز درب طورا. ئتنڭ قویاننی ئیسن ئیسنەب ئزن تابقانلغی هەركەگە مەعلوم. ئت قویان یۆروگەن یيردەن هەر ئیكی یاقدان ٢٠ - ٣٠ آدم برافلقدان آنڭ ئیسن سیزە آلا. شولای بولغاچ قویاننڭ آیاق وتەنندەن چقغان جوز ئلەرنی قەدەر كچكنە بولرغا كیرەك كی هەر یاقغا شول قەدەر كوب بولب تارالسن.

جیسمەلەرنڭ اوشبو رەوشچە بیك واق وە كچكنە كیسەكلەرگە بولینە آلولارینا «بولینە آلو» خاصاسی دیلەر.

١٠. ذەررە فەرضیەسی — *Молекулярная гипотиза* — یوقاریدا

سۆیلەنگەن تەجریبە وە میثاللار، بزگە جیسمەلەرنڭ بیك ئیس كیچكنە واق جۆزئلەرگە بولنگەنلگن بلدرەلەر. بو بولنولەرنڭ، ئەلبیتدە بر چیگی بولرغا تییش. جۆزئلەر شوندی بر چیكگە بارب جیتەلەر، آلار آرتق هیچ بر عادی واسطەلەر بلەن كچرەیە آلمیلار. منە جیسمەلەرنڭ بولنووی مۆمكین بولمامان ئڭ كچكنە كیسەكلەرینە «ذەررە» Молекула دیب ئەیتلە.

بو كونده طهبىعهت عالىملهرى بىك كوب تهجرىبهلهردهن صوڭ جىسملهرنى اوشبو «ذهررهه» دىب ئاتالگهن بىك واق بورتىكلهرنىڭ جىيولووندان حاصىل بولغانلىغىن قهبول ئىتكهنلهر. لاكىن بو ذهررهلهرنىڭ كچكنهلىكى بىزاونى آلغان كچكنهلىكلهردهن بىك كچكنه. ذهررهلهرنى ئىڭ كوكهمهل مىكراسكوپ ئىلهده كوروب بولمىن توگل ئهگهرده جىسملهرنىڭ بىك كچكنه كىسهگى بولغان طوزانلارنى مىكراسكوپ ئىله قاراساق، آلارنىڭ تورلىشه كللهردهبولب ياتقادان بولغانلىق حالده ئىكهنلىگىن آڭلابىز.

بر مىقروندهن (مىلىمىترنىڭ مىڭده برىنه مىقرون دىلهر) كچكنه بولغان وه مىكراسكوپ ئىلهگنه كورنه طورغان مىكروبلاردا بىك كوب ذهررهلهرنىڭ اوشاشوونداي حاصىل بولغانلار. موكهممهل مىكراسكوپ ئىله مىقروننىڭ اوندان ئىكىسى (٠،٢) قهدهرگنه زورلىقدافى نهرسهنى كوروب بولا. حالبوكى ذهررهلهر مىكراسكوپ ئىله كورنمهگهنلىكدهن آنلارنىڭ بىكرهكدهواق بولولارى تىيىش.

جىسملهرنىڭ خاصهلارن تىكشروبىزگه ذهررهنىڭ زورلىغن بىلگىلهرگه ياردهم ئىته. عالىملهر تورلى تهجرىبه وه حىسابلاردان ذهررهنىڭ قالىنلىغى (قوطرى) ١ مىلىمىقرون يهعنى مىقروننىڭ مىڭده برى قهدهرگنه ئيكهنلىگىن قهبول ئىتكهنلهر (*)

بز جىسملهرنىڭ جايلاق ئىله كىڭهيگهنلىكلهرن سالقلاق ئىله كچرهيگهنلىكلهرن هم دهشولايوق قصو ئىله كچرهيگهنلىكلهرن وه بهعضى نهرسهلهرنىڭ برتو ئىله اوزوزلايغانلقلارن بلهبز. بز موندا جىسملهرنىڭ ذهررهلهرى بربرسىنه تىيه طيرماغانلىغن، بهلكى آرالارنده بوشلقلار بولغانلىغن آڭلابىز. جايلاق ذهررهلهرنى بربرسندهن تارقتا براقلانىقارلقدان جسم كىڭهيه، جايلاقنىڭ آزايووى ئىله هم جىسمنى قصو ئىله ذهررهلهر بربرسىنه تارقتا ياقنلاشقانلقدان جىسم كچرهيه جىسملهرنىڭ ذهررهلهرى وه آنلار آراسنداغى بوشلقلارنى بر

(*) نىت بحكه تهجرىبهلهر نهتىجهسىنده تورلى جىسملهرنىڭ ذهررهلهرنىڭ قالىنلىغى ٠،١ مىلىمىقروندان ٠،٨ مىلىمىقرونغا قهدهر توركهنلىكى قهبول ئىتلگهر

بـرسی ئوستینه ئویلگـان (شه‌كل ١٨) ده آر لارنـدا آچقلقلار قـالغان شارلارغا اوخشاترغا مومکین. لاکین بو شارلارنڭ بعضی قریلاری بر برسینه تیـمب طورالار، ذره‌لر ئیسه بر بر سینه بر ده تیـمب طورمیلار هم ده آرالارنداغی بوشلقلار بر بر سینه تیگز فرض ئیتله‌لر. مثه‌لن ١٩ نچی شه‌کلده‌گی کبی ئه‌گرده جسمنی جابلق ئیله قـزدرساق ذره‌لر آراسنداغی بوشلقلار (شه‌کل ٢٠) کوبره‌ک ...

شه‌کل ١٨

کورسه‌تلگه‌نچه زورایا. ذره‌لرنی میکراسکوپ ئیله کورو مومکین بولماغان کبک، آلار آراسنداغی بوشلقلارنی‌دا کورو مومکین توگل. جیسمله‌رنڭ جالق ئیله کیکه‌یوله‌ری وه قصقاچ کچره‌یوله‌ری بو بوشلقلارنڭ بارلغن قویاش کبی بلدره‌لر. بو بوشلقـلارغا «کوزه‌نه‌کچه‌له‌ر Поры» دیب ئه‌یتله.

شه‌کل ١٩

١١. ذره‌له‌رنڭ بر برسن تارتولاری Молекулярные сцепление

— قوم بورتکله‌ری بر برسنده‌ن آیریلب اووالب طورالار، ئوستله‌رینه ئورلسه یر طوزالار. جیسمله‌رنڭ ذره‌له‌ری نیك بر برسنده‌ن آیریلب یر طوزب کیتمیله‌ر؟ نیك بر برسینه یه‌بشب طورالار؟

آغاچ‌نی صندروبلونی ئوزو ئوچون نی‌قدر کوچ کیره‌ك بولا؟ بو ذره‌له‌رنڭ بولای نق یه‌بشوله‌رینه سه‌به‌ب آلارنڭ بر برسن تارتب طوروالریدر. ذره‌له‌رنڭ بولای بر برسن تارتب تارتب‌وه بر برسنده‌ن آیرلماولارینا سه‌به‌ب بولغان کوچکه «ذره‌له‌رنڭ تارتولاری» دیب ئه‌یتله. منه اوشبو کوچ آرقاسندا ناشلی صندرو قییـن بولا،

شه‌کل ٢٠

ئیکیگه بولنگه‌ن تری کومش یه‌ه‌شه کپـلو ئیله قوشلالار. صیبـق نه‌رسه‌له‌رنڭ

ذەررەلەرندە بو كۈچ ئەزرەك بۇلغانلقدان، صو ئۆستیندە ئۆراسە، حەزر آندان بر نیچە تامچی صو آیریلب تیرە یاققا سەچری. حالبوكی تیمرگە ئۆرو ئیلە آنڭ بۆرتكەلەرن بر برسندەن آیرب بولمی؛

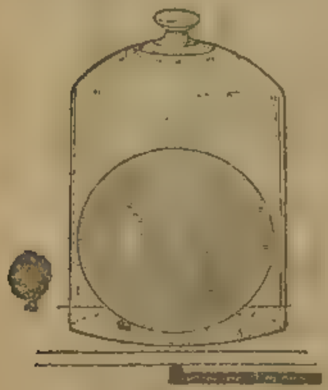
صیئیق نەرسەلەرنڭ ذەررەلەری بر برسن تارتب طۆرغانلیغی، ئیكی قەرندەش قەلەمنڭ برسن چلاتب ئیكنچیسینە تیدرب قاراو ئیلە بلینە: شول واقت ئیكنچی قەرندەش قەلەمی تۆشمیچە یەبشب طۆرا.

شولاوق ئیكی پیالانڭ برسن چلاتب ئیكنچسنە تیگزسەك، حەزر ئیكنچیسی یەبشە وە بربرسندەن آیرامیلار (شەكل ٢١). حەتتا رەسمدە كورلگەن رەوشچە

شەكل ٢١

پروبكالار یاردەمی ئیلە جب اوراتب، بەعضی آور نەرسەلەر آسساق، شولارنی‌دا كوتەرب طۆرالار. بو تەجریبەدە صو ذەررەلەرنڭ بر برسن تارتولارن آچق كورسەتە.

لاكین غازلارنڭ ذەررەلەرندە بوتارتو كۈچی یوق‌ەۆ كمندە بولغانلقدان، غازلارنڭ ذەررەلەری بربرسندەن آیرلرغا طرشبقنا طۆرالار. ئچندە بر آز هەواسی بولغان‌وە آوزی‌بەیلەنگەن‌بررەیزینكە قووقنی (٢٢ شەكل) هەوا بوشاتا طورغان ناصوسنڭ ئوستەلینە قویب وە اوستینی پیالا قالپاق ئیلە یابب قالپاق اچندەگی هەوانی صوورا باشلاساق، قووق حەزر قابارا باشلی؛ چونكی قالپاق ئچندەگی هەوا كیمیگەن‌سایین، قووقلی طشدان قصب طۆرغان كۈچ آزایا وە قووقداغی هەوا ذەررەلەری تاققا ئیركنلەب بر برسندەن برافلاشا باشلیلار، ئەووەلگیگە قاراغاندا كوبەیب اورن آلالار.



شەكل ٢٢

خۆلاصە: قاطی نەرسەلەردە ذەررەلەر آراسنداغی تارتو كۈچی بیك شەب بولب، ذەررەلەر ئوز اورنلارن وە بر برسی آراسنداغی یراقلقلارن ساقلاغانلقلارندان، قاطی نەرسەلەرنڭ شەكل وە كولەملەری ئوزگەرمی.

صیق نەرسەلەردە ئیسە بو کۆچ آز بولغانلقدان، ذەررەلەری بر برسی آراسندافی براقلقنی ساقلیلار، لاکین اورنلارن بیك نق ساقلی آلمیلار. شونك ئۆچۆن آنلار کولەملەرن ساقلیلار وە ساوتقا قاراب شەکلەرن ئۆز دەرنەلەر.

غازلاردا ئیسە بو کۆچ هیچ برلماغانلقدان، ذەررەلەری اورنلارن ساقلی آلماغان شیکلی، بر برسی آراسندافی براقلقنی‌دا ساقلی آلمی. شونك ئۆچۆن آنلار شەکل و کولەملەرن دە ساقلی آلمیلار.

شەكل ٢٣

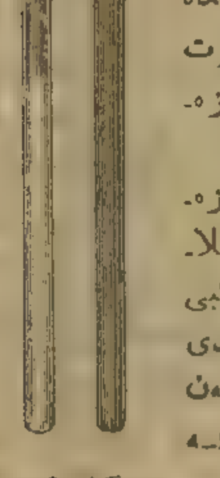
ذەررەلەر آراسندا مۆنندەی بەرکۆچ بولغاچ صنغان تیمر، قورغاش یاکی صوورغچ کیسەکلەرن بر برسینە تیدرگەچ دەتری کۆمش کبك نیك بر برسینە طۆتاشب وەیا- لغانب کیتمیلەر؟ دیگەن بر سۆال ئیسکە تۆشە. قورغاش یاکی صوورغچ کیسەکلەری بزگە تییب طۆرغان کبك کورنسەلەردە، ذەررەلەری بر برسینی تارتشرلق قەدەر یاقنلاشقان بولمیلار. ئەگەردە بز بر برسینە تییب طۆرغان صوورغچنی اوطداجلقساق، خەزر یەبشەلەر. چۆنکی جلیق آنلارنی کیکەیتسب ذەررەلەرن بر برسینە یاقنایتقان بولا. شولایوق برقورغاشنی ئیکیگە کیسب وە کیسکەن اورنلارن بیك نق شۆمارتب بربرسی ئۆستینە قویغاچ، بیك نق کۆچ ئیلە قسساق، ئیکیسی بربرسینە یەبشەلەر، حەتتا آورکرنی‌دە کوتەرب طۆرالار (شەکل ٢٣).

١٢. کوزەکلیلك Скважность — یوغاریدە سویلەنگەن سۆزلەردەن وەیاسالغان تەجریبەلەردەن ذررەلەر آراسندا بوشلقلار بولغانلیغی آکلاشلدی. مۆنە جسملەرنك اوشبو رەوشچە کوزنەکلی بولولارینا «کوزەکیلك» دیب ئەیتلە.

شەكل ٢٣

دەرسەلەرنڭ جليلق ئەلە كيكەيولەرى وە قسقاج كچرەيولەرى بو كوزگە كورنمەى طورغان كوزەنەكلەرنى بزگە بلدرگەن شيكللى توبەندەگى تەجربەدە بيك آچق ئيثبات ئتە: بر يافى يابق دووانغنا اۇزۇن‌بر طروباآلب يارتيسينا قدەر صو ئيلە طوتريق صوڭرا قالغان يارتسينا بو يالغان ئسپيرت ساليق، آندان صوڭ آوزن پروبكا ئيلە طغزلاپ يابب(شەكل ٢٤) طروبانى بر نيچە مەرتەبە سلكسەك طروبا ئچندە بوش اورننڭ آرتقانلغن كورەبز. بو ئەلبەتتە ئسپيرت ذەررەلەر ينڭ بەعضيسنڭ صو ذەررەلەر ينڭ آراسنداغى كوزەنەكلەرگە كروونلەگن كلە.

كوز ئيلە حەتتە ميكراسكوپ ئيلە كورنمەى طۇرغان كوزەنەكلەرنى؛ كوزگە كوينە طۇرغان دەءارى تەجربەلەر ئيلە آڭلاشلا طۇرغان سۇنگەر (بسولوط)، پروبكا، كەغەز، آغاچ كبى نەرسەلەردەگى كوزەنەكلەر ئيلەساتـاشتررغا يارامى. موندى كوزەكەرگە بيك آچق بيلگيلى بولغانلغى ئۆچۆن «گورنگەن كوزەنەكلەر» ديلەر. ذەررەلەر آرسنداغى كوزەنەكلەرگە «كورنمەگەن كوزەنەكلەر» ديب ئەيتلە.



№ .

شەكل ٢٥

«Фильтровальная бумага» «سۆزگچ كەغەزى» ديب ئەيتلگەن آق كەغەزنى آلب (شەكل٢٥) رەسمندەگى رەوشچە بوكەب پەلا بو رەنكە ئۆستنە قويب، بو رەنكەنى دە شيشەگە اونرتيق. صوڭرا شول كەغەزگە بولغانغان‌راق بر صو سالساق، صاف صونڭ آقرنلاب‌قنا شيشەگە تامغانن كورەبز. بو تەجربە ئەلبەتتە كەغەزنڭ كوزەنەكلەرى آرقلى صونى ئوتكەزگەنليگن كورسەتە. بەعضى بر تاشلارنڭ كوزەنە كلەرندەن فايدالانب بلچراق صولارنى سۆزب تازارتا طۇرغان «سۆزگچ-Фильтр»لەر ياصيلار.

١٣. اصلا آلو، قايتا آلو — Сжимаемость упругость

نەرسەلەرنڭ قسو ئيلە كچرەيە آلولارينە «اصلا آلو» ديلەر. بوخاصصە غازلاردا بيك شەب بولوب، صيىق نەرسەلەردە بيك آزدر.

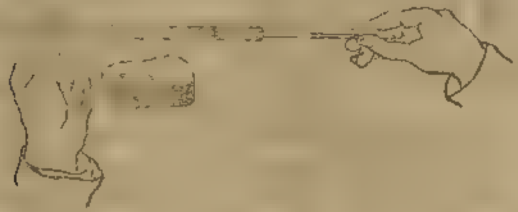
نەرسەلەرنڭ بەرەر كوچ تەئثيرى ئيلە كچرەيىب وەشەكاللەرن ئوزگەرتبدە، كوچ آلنغاچ ينە ئووەلگى رەوشلەرينە قايتا آلولارينا «قايتا آلو» Упругость ديلەر. يازوبۆزا طورغان ربزينكە قول ئيلە قصاسا بەنچلب كچرەيە، بوقصلا آلوخاصصەسيدر. لەكن قسووەنى يبەرب اوز ايركينە قويسام يانگادان ئووەلگى(شەكل ٢٦)حالينا قايتا، بودا قايتا آلوخاصصەسيدر. فۆرچ پورروژينالاردا قايتا آلوخاصصەسى بيك آچق كورينە.

شەكل ٢٦

بو قايتا آلو خاصصەسى ربزينكە، فرچ پروژينا كبك جيسملەردە بيك آچق بولسادا، عادى تيمر، پيالا كبك جيسملەردە اول قەدەر توگل. بيك اۆزۆن تيمرنڭ دە اۆزۆن پيالا طروبانڭ صغلووى آلاردا قايتا آلو خاصصەسينڭ بارليغن كورسەتەلەر. بيك نچكە ئيتب پيالادان ياسالغان پروژينالار بار، آنلار پيالا شيشە ئچندەكنە(شەكل٢٧) ساقلانالار. ئەگەردە پيالا شيشەنى سلكسەڭ پيالا پروژينا عادى پروژينالار كبك صغلب بوكلە. بوندان بەعضى بر نەسەلەرنڭ قايتا آلوچيانلارى بيك نچكەرگەن ياكى اۆزۆنايغان چاقندا‌غنا بلنگەنلىگى آڭلاشلا. صو شيكللى صيىق نەرسەلەرنڭ يركە توشكەچ سەچرەولەرى صيىق نەرسەلەردەدە قايتا آلو خاصصەسى بارلقنى كورسەتەلەر. ئچندە هەوادان باشقا بر نەرسەلەرى بولماغان ريزينكە طوبلارنڭ قصلغاچ كچرەيب‌دە صوڭرادان ئەووەلگى رەوشلەرينە قايتولارى غازلاردا قصلو آلو هەم قايتا آلو خاصصەلارينڭ بيك شەب ئيكەنلىگن بلدرەلەر.

شەكل ٢٧

غازلارداغی قصله آلو هەمدە قایتا آلو خاصلارن بەرەنگی ماطیغی دەیك یاخشی ئیثبات ئیته: قاورەن‌نڭ ئیکی یاغندا بەرەنگی ئونکەرپ، صوڭرا بر یاقدان آغاچ ساپ ئیله ئتلسه، شول واقت ئتلگەن بەرەنگی آلغا تابا بارا. آلای بواغاچ هەوا کچرەیە ئیکەن. ئەگەرده سابنی کیری آلساق بەرەنگی کیری،قایتا، بو



شەکل ٢٨

قایتا آلو خاصەسن ئیثبات ئیته(شەکل ٢٨). ئەگەرده سابنی ئتوده دەوام ئیتسەك (ئیکی بەرەنگی آراسنداغی هەوانڭ قسلغان عابن ئتو کرچی آرتقانلقدان) ئیکنچی اوچداغی بەرەنگی شارت ئیتب آتلب کیته. پروبکا ماطقلاردادا حال اوشبو رەوشچەدر.

١٤. یوری آلو — Подвижность. جیسملەرنڭ برەر کوچ تەئثیری ئیله اورنلارندان قوزغالا آلولاریغا «یوری آلو» دیب ئەیتلە. عادی طوزاندان باشلاب ئڑیاشقا قەدەر هەر نەرسەنڭ یوروی بو خاصەنڭدە ئومومی ئیکەنلیگن ئیثبات ئیته.

١٥. ئینئیرتسیا — نەرسەلەرنڭ تامندا بیك قزق، ئومومی بر خاصەلاری بار: هەر نەرسە ئوزینڭ تیك طوروون یاکیدە یوروون ساقلارغا طرشا؛

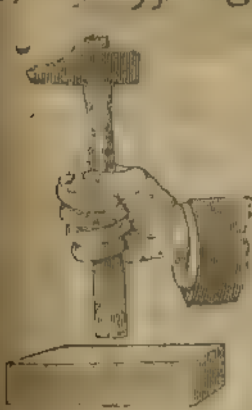
شەکل ٢٩

تیك طورغاندا یورگەن، یوروگەندە طوقتارغا قارشی طورا. بو خاصەغا «ئینئیرتسیا»دیلەر؛ مەثەلەن ئچندە طوب-طولی صو طورلغان ئستاکاننی کینەتکنەقوزغاتساق، صووی آرتقا توگلە. چونکی صو ئەووەلگی اورننی ساقلارغا طرشا. شولایوق واغونەدا اوطرغاندا یویزد یوروب کیتسە، کشی آرتقا تابا بەریلە؛ بودا تەننڭ تیك طورونی ساقلارغا طرشووندادر. تیك طورغانداغی ئینئیرسیانی کورسەتر ئوچون تاغندا قزق تەجریبەلەر یاسارغا مومکین:

١) مه‌دەنده‌ن یاسالغان آچبوغینـﯔ ئۈستنده. هم شاری صیبارلـق‌غا هـر جوقـو بار. چۈقورنـﯔ ئۈستینه (شه‌کل ٢٩) دورت په‌چه‌اقلی شۈماه‌ا بر قاطرغاقویابز. چه‌قرنﯔ طورۆیسناغنا آغاج وه‌یا باشقا برنه‌رسه‌ده‌ن یاسالغان ئه‌لیکی هم شارینی اورناشترابز. قاطرغانﯔ بر قربینا تیبیلطور غان پروژه‌نی صابینی آتقا تابا تارتب قولدان اچقند ساق، ب سابی قاطرغـا بیك نه‌ کلب به‌ربلده قطرغا اۆچـب کیته، لاکن شار آچبوغینﯔ جۈقورندا طۆرب قالا. چونکی ب قولینﯔ به‌رباووی ئیله ه‌طرغا اۆجساد هم شاری ئینه‌رسیا خاصه‌سی ب. بنچا ئوزینﯔ تیك طۆر وون ساقلاب اورننا طۆرب قالا.

٢) شۈما ئوستەلئۈستینه شۈماقما اۆزۈنچا بر که‌غه‌ز قویب آنﯔ ئۈستنه صوط. طرلغان استاکان قوبابز که‌غه‌زنﯔ ئیکنچی اۆچن صه‌ل قول ئله طۆتب اولﯔ قول ئیله که‌غه‌زنـﯔ اورتاسـﺪاراق بلك قاطی صوقـاق که‌غه‌ز استکان آستدان اچقد؛ لاکن استکان سالکنمی‌ده قالا. چونکی ئینه‌رتسیا خاصه‌سی بونچا استه‌کان تیك طۆروون ساقلاب قالا.

بۆروده‌کی ئینیرتسیانی کورسه‌ته طۆرغان ته‌جریبه‌لەرنی‌ده کورسه‌تیك. آت



شه‌کل ٣٠

بیك قاطی‌چابب‌بارغاندا کنه‌تکنه طوقتاسا، ئۈستنده‌کی کشی آلغا بارب تۈشه، چۈنکی ئینه‌رتسیا بوینچا اول هامان بۆ. وون‌ساقلارغاتیه‌ش. اوشبوخاصه‌دان وایدالـب، بر کشی هاوادان سیـکرر ئۆچۈن یراقـدان چابب کیلب ارغلا .

چوکچۆنی سابی نغراق کرو ئۆچۈن سابنﯔ تۆبن تاشقا سـلك نق به‌ره‌لەر (شه‌کل ٣٠) بودا بۆروده‌کی ئینه‌رتسیادان فایدالانودر.

ییره‌قۆیاش وه یولدۆزلار باشـداغی یارانلشدا بۆرۆنلـکه‌ئله‌ر، ئینه‌رتسیا خاصه‌سی آرقاسندا هاماندا یۆرب یاتالار. ارغتلغان تاشنﯔ بر آز بارغاچده طوقتاب ییرگه تابا تۈشووی ئینیرتسیا

خاصصەسینا مۆخالیف کبك کورینە، اوب تاشدا قۆیاش هەم یۆلدزلار کبك بر طوقناميچى يۆرگەکەرەك ئیدی. بونڭ سەبەبی شول: آنی یۆرودەن طوقتاتب تیرگە تابا تۆشروچی یەرنڭ تارتو کۆچیدر.

١٦. ذەررەلەرنڭ یورووی. آوزی کیڭ وە آچق بولغان بر ساوتنی ئولچەونڭ بر باغینا قویب، ئیکنچی باغینا آورلقلار سالب تیگزلەگەچ، ساوتقا کومر آچیقیسی (Углекисл. газ) غازن سالساق، بو غاز هەوادان آور بولغانلقدان ئولچەونڭ تیگزلیگی بۆزیلب هەر ساوت یاغی یاتکادان باسا، بر نیچە مینوتدان صوڭ کومر آچیقیسی هەواغا تارالب بتکەنلکدەن ئولچەو یا ئگادان تیگزلەنە. ئەگەردە بز تەجریبە واقتندا بیك ساقلانب هیچ بر سلکنو یاسامساقدا، کومر آچیقیسی یەر تارتووینڭ کیری یاغینا یوغاری تابا کوتەریلب هەواغا آرالاشا.

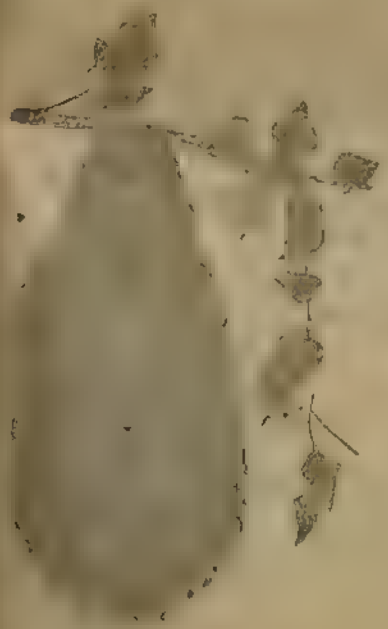
ئەگەردە بز ٩ نچی شەکلدەگی کبك اۆزۆنچا بالا استاکاننڭ یارطیسینا قەدەر بیك قویی ئیتب «کوك تاش Медный купорос» ئەریتلگەن صو سالغاچ، ئۆستینە ئەبلەبکنە بردە قوشلماساق ئیتب عادی صو سالساق، عادی صو کوبروسلی صودان جینگل بولغانلقدان تەمام آیرم رەوشدە ئۆستندە طۆرا. بو ئیکی تۆرلی صو باشدا بر برسندەن بۆتونلەی آیرم طۆرسالاردا، بر نیچە کۆنلەر ئەتتا آیتالار اوزغاچ، ئوز ئوزندەن تەمام بربرسینە قاتناشب بتکەنلکن کورەبز. شولوق حالنی قاتی نەرسەلەردەن کورورگە مۆمکین: ئەگەردە باقر ئیلە بوتیا (Цинк) هەمەنلەری کیسەکن آلب بر برسینە یاخشی تیگزب نق قنا قسساق باقر بورتکلەرینڭ تسینڭ ئچینە، تسینڭ بۆرتکلەرینڭ باقر ئچینە کوچب قوشلماسلقلارن هەمدە قوشلغان اورنلارندا بر تۆرلی «خەلیطە Сплов» یاساغانلقلارن کورەبز.

اوشبو رەوشچە بر نەرسە ذەررەلەرینڭ ئیکنچی نەرسە ذەررەلەری ئچینە تارالووینا «دیففوزیا» دیب ئەیتلە. هەمدە بو ئۆزگەرش جسملەر ذەررەلەرینڭ آزمی کوبمی یۆرولەرندەن مەیدانغا کیلە دیب فەرض ایتلە. ئەگەردە بو

ذه‌رره‌له‌رنڭ سلكنو وه يۆروله‌رنڭ جليلق آرتو ئيله كۆچه‌يگه‌نليگن وه قزدو لاردانليغن فه‌رهض ئيته طۆرغان بولساق، اول واقت جيسمله‌رنڭ حالق نيلا كيكه‌يوله‌رى‌ده بر حالده‌ن ئيكنچى حالگه كوچوله‌رى بيك آچق آڭلاشلا.

بر قاطى نه‌رسه قزدرلغاندا آنڭ ذه‌رره‌له‌رينڭ قالتراوى هامان آرتا بارغانلقدان بر بوسيته بيك نق بوريله بوريله بر برسنده‌ن يرافلاشا باشلىلار. طه‌بيعى اول واقت نه‌رسه زورايرغا مه‌جبور بولا. سلكنگه‌ن ذه‌رره‌له‌ر آراسنداغى بربرسن تارتو كۆچى ضه‌عيفله‌نكه‌ن بعضه‌ن بۆشارادا باشلى.

جسم بيك قزدريلب ذه‌رره‌له‌رينڭ سلكنووى بيك شه‌به‌سه شونداى بر چيككه كيلب يته: ذه‌رره‌له‌رنڭ بر برسن تارتو كۆچى بيك ضه‌عيفله‌نب يبرنڭ تارتووى طه‌رفندان جينگلب، جسم صيق نه‌رسه بولب آغا وه جه‌يله باشلى.



شه‌كل ٣١

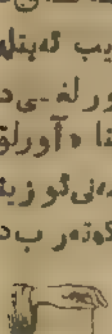
ئه‌گه‌رده جيسم بيك نق قزدريلب ذه‌رره‌له‌ر چامادان طش شه‌ب سلكنسه‌له‌ر، بربرسن تارتو كۆچى سيزلمه‌سلك ده‌ره‌جه‌گه كيلب جيسم بو يه‌غنى غاز حالغه كوچه.

غازلارداغى ذه‌رره‌له‌رنڭ سلكنوله‌رن ئۆيۆرى ئيله اۆچب يۆرگه‌ن اومارتا قۆرتلارينڭ سلكنوله‌رينه اوخشاتب بولا. گه‌گه‌د، آنلار ئۆيۆرى ئيله بر آغاچ بۆتاغنا آسلب طۆرسالار (شه‌كل ٣١) صو تامچيسنڭ طوپاس قنا بر ئورنه‌گى بولالار. ئه‌گه‌رده بال قۆرتلارى تاغلدا قصلا تۆشسه‌له‌ر، اول واقت قاطى جيسمگه اۆخشيلار.

١٧. آورلق - قوام ئۆستنه نيندى

گنه بولسن بر نه‌رسه ......له‌ن بر تاش صاليق. شول واقت بزناشنڭ قوامزنى باسقانلغن سيزه‌بز. ئه‌گه‌رده تاغندا زورراق تاش صالساق، باصو تامندا

آرتا تۆشە. شۇلایوق تیمر، قۇرغاش کبی باشقا نەرسەلەر سالساقدا اوشبو باصونی سیزەبز. مۆنە بو باصوغا جیسملەرنڭ «آورلغی» دیب ئەیتلە. ئیکنچی تاش برنچی تاشغا قاراغاندا کوبرەك باسقانلقدان، آنڭ آورلغیدا کوبرەك. اوشبو بر وشچە هەر بر نەرسەنڭ آورلغی بولو خاصەسینا «آورلق Весомость» دیب ئەیتلە. نەرسەلەرنڭ آورلقلاری یبرنڭ هەر نەرسەنی ئوزینە تابا تارتو وندان کیلە. ئەگەردە بربر نەرسەنی قول ئیلە یوغاری کۆتەربدە قولدان اچقندرساق اول نەرسە هەر ئوك یبرگە تابا توشە. یبرنڭ هەر نەرسەنی ئوزینە تارتو وینا «یبرتارتووی Сила тяжести» دیلەر. جیسملەر یبرگە تابا تۆشکەندە قای طوریدان تۆشکەنلکلەرن اوشبو رەوشچە بلب بولا: بر جبنڭ اوچینا بر آور نەرسە بەیلەبدە ئیکنچی اوچن سلکنمی طورغان بر نەرسەگە بەیلەب آسب قویساق، جب بیلگیلی بر طوریغا تارتلب طورا (شەکل ۳۲). ئەگەردە شول آور نەرسەنی اوروندان قوزغاتب بر آز چیتکەرەك کیترسەك، بر آز ئیکی یاقغا سلکنگەندەن صوڭ ینە ئەووەلگی طوریدا طوقتی. ئەگەردە جب کیسلب ئۆزلسە، اول واقت آور نەرسەبز جب طورغان طوریدان طوب طوری یبرگە تابا تۆشە. موندان اوچینە آور نەرسە آسلغان جبنڭ شول آور نەرسەنڭ یبرگە تابا تۆشکەن طۆریسن کورسەتکەنلیگی آڭلاشلا.



شەکل ۳۲

بو طۆریغا «شاقول طۆریشی» دیب ئەیتلە. اۆچینە آور نەرسەبەیلەنگەن جبکە «شاقول Отвес » دیلەر. ئەگەردە اوشبو شاقولنی برەر نەرسەنڭ یۆزی ئۆستندە طۆتبدا، شاقول جبی شول یۆزگە تمب- تکە بولسا، آندی یۆزگە «افقی یۆز» دیب ئەیتلە. ۳۳نچی شەکل افقی یوزنڭ شاقول طوریسینا تکە بولغانلغن آچق کورسەتە. مۆندی افقی یوزلەرگە ئیڭ آچق میثال دیگز، کول هەم یلغالارنڭ ئۆستلەریدر. بر هاوندافی صۆنڭ بیتیدە افقی یۆز بولا.

شەکل ۳۳

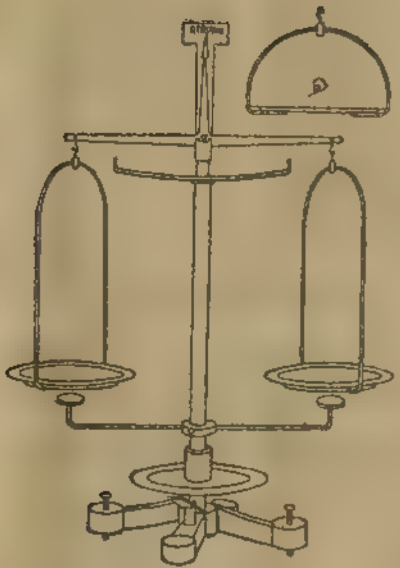
بر يوزنڭ افقی‌می، توڭلمی ئیکەنلگن بلر ئۈچۈن «تیگزلك قۆرالی» Втерпас» دیب ئەیتلگەن قۆرال ئیستیعمال ئیتلە. (شەكل ٣٤) بو قۆرال ئۆچ پوچماق رەوشندە تاقتادان یاسالغان نەرسە بولب، باشیناشاقول آسلمان.

شەكل ٣٤

اوشبو ئوچ پوچماقنی اورتادان تیب تیگز ئیتب ئیکگە بولگەن صزقی بار. ئەگەردەبو قورالنی بر نەرسەنڭ بیتی ئۆستینە اوطرتقان چاقدا، اۆچینا آورنەرسە آسلغان‌جب تەمام صزق ئۆستندە طورسا، اول یوز افقی بر یوز بولا. ئەگەردە جب برەر یاققا قیشایسا، یوز شول یاققا تابا قییش بۆلغان بولا.

نەرسەلەر تورلی آورلقدا بولالار، بەعضی واقتدا بر نەرسەنڭ دۆرۆست آورلغن بلو بیك كیرەك بولا. زور تاشنی آور دیبز، تافتدا زورراق بولسا آنی آورراق دیبز. لاكین برسن ئیكنچیسندەن نی قەدەر آورراق بولغانلغن ئەیتە آلمیبز. نەرسەلەرنڭ آنق آورلقلارن بلر ئۈچۈن بیلگلی نەرسەلەر ئیستیعمال ئیتەلەر: باشقا نەرسەلەرنڭ آورلقلارن اشلارنیقنا چاغشترالار. موندی نەرسەلەر‌دە «گر»یلەر. پوده پوط، قاداق، مثقال دیب ئەیتلگەن گرلەر ئیستیعمال ئیتلە. ئەگەردە بر نەرسە بیش‌قاداق گر آورلغندا بولسا، اول نەرسە بیش قاداق كیلەدیلەر.

نەرسەلەرنڭ آورلقلارن بیلگیلەر ئۈچۈن «ئولچەوە» دیب ئەیتلگەن قوراللار ئیستیعمال ئیتلە. بو ئولچەو اورتاسندان بر تاباقغا ئلگەن وە مەدەندەن یاسالغان كوبەنتە بولب، ئیكی اۆچینا تیگز آورلقدا ئیكی تاباق آسلغان؛ تاباقلاربنا هچ بر نەرسە سالنماغان چاقدا كوبەنتە تیب تیگز طورا (شەكل ٣٥) ئەگەردە بر تاباقغا آزغنا نەرسە سالنسا، كوبەنتە هەزر شول یاققا



شەكل ٣٥

قيشايا. بيك آزغىنا نەرسە ئىلەدە قيشابوونى سيزەر ئۈچۈن كويەنتەنىڭ اورتاسينا « تل » قويلغان رەسمدە كورلگەن ئولچەو حكمەت وە كيميا تەجريبەلەرندە ئيستيمال ئيتلە طورغان وە تيز سيزە طورغان موكەممەل ئولچەودر. رەسمنىڭ ئۈست ياغندا كورسەتلگەن « تاباغى بەعضى تەجريبەلەر ئۈچۈن كيرەك بولا.

فيزيكاداوە باشقافەننىي تەجريبەلەردە آورلق ئۈچۈن « برلك » ئيتب غرام آلينا. + ٤ دەرەجە جليلقدا وە بر سانتيميترميكعەبى كولەندەگى صاف صونىڭ آورلغينا غرام ديب ئەيتلە. زوروراق نەرسەلەرنىڭ آورلقلارى ئۈچۈن غرامنىڭ مڭ ئولوشى بولغان كيلوغرام ئيستيمال ئيتلە. كيلوغرام ١/٢ قاداق چاماسندا بولب، قاداقدا ٤٠٠ غرام قەدەردر.

١ كيلوغرام = ١٠ گيكتوغرام = ١٠٠ ديكاغرام = ١٠٠٠ غرام

١ غرام = ١٠ ديتسيغرام = ١٠٠ سانتيغرام = ١٠٠٠ ميليغرام

١ طون = ١٠٠٠ كيلوغرام

قاطى هەم صيوق نەرسەلەر كبك غازلارنىڭ دە ئوزلەرينە كورە آورلقلارى بولغانلغن يوغا يىدا (ماددە ٢) كورگەن ئيدك. آلاي بولماچ آورلق نەرسەلەرنىڭ عومى خاصەلەرندەن برسى ايكەن.

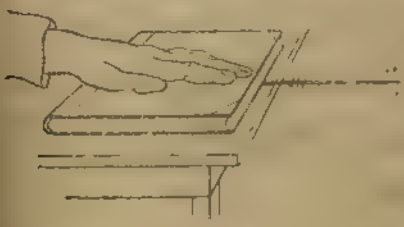
«ئيكنچى باب»

ميخانيكا بەحثى

١٨. ميخانيكا فەننى - ميخانيكا سوزى يونانچا حەيلە وە مكر مەعنا-سىندافى «ميخانە» سوزندەن آلنغان بولب، آندان «ماشيناچيلق عيلمى» ديگەن مەعنانى آڭلارغا تەيش بولسادا، طەبيعيات ئيلە رياضياندا « وروده‌نوەبورو-گە» سەبەب بولمان كوچلەردەن بەحث ئيتە طورغان» عيلمگە ئيسم بولغان. ميخانيكا فەننى ئوز باشينا كيلك بر عيلم بولسادا، فزيكادا آندان قساچاقننا سويلەنەچەكدر:

يورودە سلكنولەر ئيلە ئوزگەرشلەر آراسنداغى

موناسەبەت ـ ئەگەردە بر ريزينكە طوپ آلب هەواغا آتساق طـۋپ بۆ-گلـگەن بر چيق رەوشندە صزق ياساب ييرگە تابا توشە، يېـرگە تـوشـكەچدە ياڭادان يوقارى تابا سېكرە. قولدافى كوچ طوپنى هەوالچند يوروتەهالبوكى بيرنڭ تارتووى آنڭ يوروون قيشايتب ئوزينە تابا توشرە، طوپ ييرگە توشو ئيلە قصله، ئوزينڭ قايتا آلو كوچى آنى ياڭادان يوقارى كوتەرلرگە مەجبور ئيتە.



شەكل ٣٦

ئەگەردە اوزيوق ئەسبنڭ بر اوچـن كيتاب ئيلە ئوستەل ئوستينە قسترب قول ئيلە نفتب باسقاچ، وش‌قالغان اوچون قالتراتساق (شەكل ٣٦) بر نورلى تاوش چقا. انـەنى نى قەدەر قسقارتساق شول قەدەرقالتراوى‌يشلا-نادە تاوش‌دا نچكەرە. آلاى بولغاچ ئەنڭ سلكنوەمقالتراوندان‌تاوش حاصيل بولا ئيكەن.

ئیکی آغاچ کیسەگن آلبدا بربرسینە اشقیساق، اشقلغان اورنلاری قزا باشلی. وەحشی خالقلار ئیکی اوطنی بوبربرسینە اشقب اوط چغارالار. بر قورچ کیسەگن چاقماق تاشینا صوقغان چاقدا اوچقنلار چققانلغن هەر کشی بلە، آلای بولغاچ سلکنووە اشقاولار ئیلە جلیلق طووا ئیکەن.

شەكل ۳۷

شولایوق کیرسنچە جلیلق ئیلەدە یورو مەیدانغا کیترب بولا: تومالی برچیز طروبا ئچینە بر آز صو صالب آوزن پروبکا ئیلە یابب ئسپیرت لامپسندا قزدرا باشلاساق، چققان پار پروبکانی آتب یبەرە (شەکل ۳۷) پروبکانی آتقان پار کوچی بوتون ماشینالارنی یوررتکەن کوچدر. صو بووندافی بو کوچ جلیلقدان طوغان بر کوچدر.

ماگنیت تیمروە قورچ کیسەگندەن نی ئیلە آیربلا؟ ماگنیت‌تیمر کیسەکلەرن توزینە تابا تارتا وە آنلارنی یوروتە. ئچلەرینە برەر تیمر کیسەگی‌قویب قالدرلغان کطرغا تورودەك وە قازلارنی ماگنیت یاردەمی ئیلە صو ئوستندە تلەگەن یاقغا یورتب بولغانلغن هەر بربز بلەبز.

هادی ئیلیکتریك ازوانوفن آلیق. ئیلیکتریك یوری طورغان چبقلار قتوبقا یانندا ئوزك بولالار، شول وافت ازوانوقدان بردە تاوش چقمی. ئەگەردە قتوبقاغا باسب ئیکی چبوقنڭ اوچی برلەشترسە، ئیلیکتریك یوری باشلی وە ازوانوقنڭ چوکچی قنغراوینا صوقب تاوش چغارا.

ئەگەردە گونا بەرچادان یاسالغان تاراقنی آلب یەسناوقا اشقاچ واقفنا کەغەز کیسەکلەرینە یاقنلاشترساق حەزر آنلارنی توزینە تارتب آلا. یەقنی تاراق اشقو ئیلەئیلیکتریکلەنە. قولنڭ یورووی آرقاسندا تاراقدا ئیلیکتریم کوچی طودی.

بو سویلەنگەن تەجربەلەردەن، مادی‌گەدە بر یورشنڭ تاوشی، جلیلق، ئیلیكتریك كبك تۆرلی ئوزگەرشلەرنڭ بارلقغا چقووینا سەبەب بولغانلغن آڭلیبز. شولای‌وق جلیلق، ئیلكتریك، ماگنیت كبك كوچلەرنڭ ئوزلەری‌دە یورش طودرغانلغن كورەبز. شونڭ ئوچۈن‌دە تۆرلی ئوزگەرشلەرنی تیكشرودەن ئلك اول یۆرشلەرنی تیكشرو یەغنی فیزیكانڭ «میخانیک» قیسمندەن باشلاو طبیغی بر یول بولاچاقدر.

یورش Движение

١٩. طوری یورش، دوغال یورش.

یۆرشلەرنی طودرغان كۆچلەرنی تیكشرودەن ئلك، یۆرشلەرنڭ تۆرلەرن تیكشریك.

ھەر بر نەرسە یۆرگەن‌چاقدا آنڭ ھر نۆقطەسینڭ‌بارب یاتقان طورسی‌ئیعتیبارغا آلنا شول نۆقطەنڭ بارغان طورسنا «مەمرەلە Траэкгориядвижения» یاكی «یۆرگەن یولی» دیلەر. بز قەرنەمەش قلەمنڭ اوچن بر كەغەزگە تیدرب یورتسەك اوچی تیگەن اورندان بر صزق صزیاب بارغانلغن كورەبز، مۆنە بو صزق قلەمنڭ اوچنداغی بر نۆقطەنڭ بارب یاتقان طور بسیدر. شول صزق طورسی شول یۆروگەن قلەمنڭ مەمرەكی بولا.

یۆرگەن بر نەرسەنڭ یولی طوری بر صزق بولسە، آندی یۆرشكە «طوری یۆرش» دیلەر. طوب طوری تۆشكەن صو تامچسنڭ یورشی تیب تیگز بر تاقتا تۆسەندەن تەگەرەكەن شارنڭ یۆروشی ھەر بریسی طۆری یۆرش بولالار؛

ئەگەر دە یۆرگەن نەرسەنڭ یولی دوغال صزق یەغنی بۆگەلگەن صزق بولسا، آندی یورشكە «دوغال یۆرش» یاكی «مۆنحەنی یۆرش» دیلەر. سەغەت تلینڭ یۆرشی، جب اوچنا بەیلەب ئەیلەندرلگەن تاشنڭ یورشی، آتلغان طوب یەدرەسینڭ یورشی (شەكل ٣٨) ھەر قایوسی بربر دوغال یورش بولالار.

٢٠. تیگز یورش، ئوزگەرمەلی یورش.

طوری ھەم دوغال یورشلەرنڭ ھەر قایوسی ئیكی تۆرلی بولرغا مۆمكین: تیگز یۆرش، ئوزگەرمەلی یۆرش.

ئەگەردە يۆرۆگەن بر نەرسەنڭ بيلـگيلى بر زەمان ئچندەگى يورووى گل
ر چامادا بولسا، آندى يۆرشكە «تيگز يۆرش» ديلەر. ئەگەردە يۆرۆگەن نەر-
ەنڭ يۆرووى تۆراچە بولمب، تۆرلى زەمانەدا تۆرلى چامادا يۆرۆسە، آندى
رشكە «ئۆزگەرمەلى يۆرش» ديلەر. بر چامادا گيلەگەندە يورطب بارغان آتنڭ
رووى سەعەت تانڭ ئەيلەنووى تيگز يۆرشكە مثال بولا آلالار. طەبيعەت
چندە چن مەعناسى بلەن بولغان تيگز يۆرش بيرنڭ ئوزكرچەرى ئەيلەنەسندە
رروويدر. بلك بسكى زامانلاردان بيرلى بولغان تيكشرولەر يبرنڭ بو

هەكل ٣٨

وروشى بردە ئوزگەرمەگەنلـگن آڭلاتالار.
بركە تابا تۆشكەن نەرسەلەرنڭ يۆروشى، استالسادان ياڭاغنا قورغالغان پويزدنڭ يۆروشى قزولغى آرتب بارغان ئوزگەرمەلى يۆرشكە مثال بولالار. گركە تابا آتلغان نەرسەلەرنڭ يورروشى استانسادا تابا ياقلاشب بارغان پويزدنڭ يورروشى قزولغى كيمب بارغان ئوزگەرمەلى يورشكە مثال بولا آلالار.

ئەگەردە يورروگەن نەرسەنڭ قزولغى زەمان نبلە موتەناسيب بولب تەرتيبلى رەوشدە ئوزگەرب بارسا، آندى يورشكە درەلى ئوزگەرمەلى يورش ديلەر.

ئەگەردە يورروگەن نەرسەنڭ قزولغى زامان نبلە موتەناسيب رەوشدە آرتا بارسا، آندى يورشكە درەتلى آرتا طورغان يورش، ئەگەردە زەمان ئيلەموتەناسيب رەوشدە كيمب بارسا، درەتلى كيمى طورغان يورش» ديلەر. هەواسز اورندا بيركە توشكەن نەرسەنڭ يورروشى درەتلى آرتا طورغان يورش در. حالبوكى هەواسز اورندا توبەندەن يوقارى تابا يورروگەن بر نەرسەنڭ يورروشى درەتلى كيمى طورغان يورش در.

ئەگەردە يوروگەن نەرسەنڭ قزولغى زەمان ئيلە موتەناسيب بولميچە ئيچك بولدى آلاى ئوزگەرب بارسا، آندى يورشكە «رەتسز ئوزگەرمەلى يورش» ديلەر؛ جيگەن آتنڭ يورووى كبى.

٢١ - تيگز يورشنڭ قزولغى

تيگز يورش ئيلە يوروگەن بر نەرسەنڭ برلك زەمان ئچندە يوروگەن يولينا شول تيگز يورشنڭ «قزولغى» ياكى «سورەتى» (Скорость) ديب ئەيتلە. مەثەلەن بر پويزد سەعەتينە ٦٠ چاقرم يورى ئيكەن شول آلتمش چاقرم پويزدنڭ قزوليغى بولا. لاكين آصل قزولق، بر سيكونت ئچندە يورولگەن يولدر. سەعەتينە ٦٠ چاقرم يوروگەن بر پويزد سيكونتينە $\frac{60}{60\times60}=\frac{1}{60}$ چاقرم يورويەچەكندەن بو پويزدنڭ قزوليغى $\frac{1}{60}$ چاقرم يەعنى ٢٥ آرشيندر.

تيگز يورش ئيلە يوروگەن بر نەرسەنڭ قزوليغن تابو ئوچون، اول نەرسەنڭ بيلگيلى بر واقت ئچندە يوروگەن يولن شول زەمان ميقدارينە بولەرگە نيش بولا. مەثەلەن تيگز يورش ئيلە يوروگەن آت، ٥٠ مينوت ئچندە ٦٠٠ ميتر يوروگەن بولسا، آنڭ قزولغى ٦٠٠ : ٥٠=١٢ ميتر بولغان بولا.

ئەگەردە يورولگەن مەسافەگە e، اوزغان واقتقا t، قزولققا V ديسەك؛ قزولق ئوچون شوندى بر عوموعى دستور ياساب بولا: $V=\frac{e}{t}$ ئەگەردە $V=\frac{e}{t}$ تيگزلەگينڭ ئەر ئيكى ياغن t ئيلە ضەرب ئيتسەك: $(V.t=\frac{e.t}{t})$ $e=V\times t$ دستورى كيلب چغا. بو دستورگە ديققەت ئيتلسە، تيگز يورشلەردە يورولگەن مەسافەنى يەغنى يولنى تابو ئوچون قزولقنى واقتقا ضەرب ئيتەرگە طيوشلى ئيكەنلەگى آڭلاشلا. مەثەلەن سيكونتينە ١٢ ميتر يوروگەن آت ٥٠ سيكونت ئچندە كوبمى يول يورر ديب ئەيتلسە، دستور بوينچا $e=12\times50=600$ м. بولاچاقدان ٥٠ سيكرنت ئچندە ٦٠٠ ميتر يول يوروگەن بولا.

توبەندەگى جەدوەل بەعضى بر تيگز يورشلەرنڭ قزوليغن كورسەتە:

جەيەو يوروگەن كشى	بر سيكونتدە	١٢٥ سانتيميتر
قزو يوزى طوزغان پاراخود	»	٨ ٥ ميتر

ویلو سیپید ئیله یوروچی	بر سیکونتده	۱۰ «
چابا طورغان آت	«	۱۲٫۵ «
پویزد (ئەکوری)	«	۱۷ «
پوچتا کوگەرچینی	«	۲۷ «
قارلیغاچ	«	۶۷ «
تاوشنڭ هەوادا یوروۉی	«	۳۴۰ «
بیرنڭ کوناش ئەیلەنەسنەطه‌ی ئیستیوا سزداغی نوقطەنڭ یوروشی		۴۶۳ «
طوپ یەدرەسی	«	۵۰۰ «
تاوشنڭ صودا یوروۉی	«	۱۵۰۰ «
بیرنڭ قویاش ئەیلەنەسندە یوروۉی	«	۳۰ کیلومتر
یاقتیلق	«	۳۰۰٬۰۰۰ کیلومتر.

ئوزگەرمەلی یورشدە قزولاق گل گزگەرب طورغانلقدان، آندا قزولقنی بیلگیلەو بیك قیینار. ئوزگەرمەلی یورشدە بیلگیلی واقت ئچندە یورولگەن مەسافەنی شول واقتقا بولەك «اورتاچا قزولاق» کیلب چیغا. مەثەلەن ۶۰۰ چاقرم چاماسی بولغان پیتروغراد ئیله مەسکەو آراسن بر پویزد ۱۲ سەعەتدە یوروگەن بولسا، ورتاچا قزولاق ۶۰۰ : ۱۲ = ۵۰ چاقرمدر. اوشبو ۱۲ سەعەت ئچندە پویزدنڭ بیك قزو، اورتاچا وە بیك آقرن یوروگەن هەتتا طوقتاغان‌دا چاقلاری بولغاندر. پویزدنڭ تیگز یوروگەن چاقدا مەسکەو ئیله پیتروغراد آراسن ۱۲ سەعەت یوری آلو ئوچون سەعەتینە ۵۰ چاقرم یورگە تییش ئیکەنلیگی آڭلاشلا.

کوچ Сила

۲۲. کوچلەر هەم دە نیوتونڭ قانونی. بز بو واقتقا چاقلی یوروشلەر طوریسندا سویلەدك، اول یوروشلەرگە سەبەب بولغان کوچلەرنی ئیعتبارغا آلماغان ئیدك.

هەر واقت بولغان قاراووە تیکشرولەر، تنك طۇرغان نەرسەلەرنڭ هیچ بر واقـ
ئوز ئوزلەرندەن گەنە یورب کیتە آلماۋقلارن کورسەتەلەر. آنلارنڭ یۇر
کیتە آلولاری ئوچون ئیلك کیمندە آزغنا بولسادا بر قەدەر کوچ کیرەك بـ
شولایوق نەرسەلەر بر مەرتەبە یۇری باشلاسالار، شول یۇرشلەرندە طۇقتاما
طربشالار؛ ئیکنچی بر سەبەبنڭ تەئثیر ئیتووی بلەن گەنە طوقتیلار. نەرسەلەر
تیك طۇرولاری یا کی دە یۇرشلەرن ساقلارغا طربشولاری طوغریسندا کیتابـ
باشلانغچ مەعلۇمات قسمندە کوبتەجربەلەر سویلەگەن ئیدك. حەتتا بر نەر
بر کوچ تەئثیری سەبەبلی بر مەرتەبە یۇری باشلاساوە طشدان ئیکنچی بر کو
آڭکار قارشی طورماسا، اول نەرسە بر طوقتامیچە یوررگە تییش ئیکەنلیگن،
هەم آنڭ شولای ۇق ماشقا یۇلدزلارنڭ یۇرووی بونکا دەلیل بولالاچن ئەلـ
ئیدك.

نەرسەلەرنڭ یوقەرشە تیك طورغا طربشولاری شولایوق یورشلەرن ساقـ
قلارغا طربشولاری آلارنڭ بر عومومی خاصەلاری بولب، بز کیمیاندەك با
یاغندا بو خاصەغا «ئینیرتسیا» دیگەن ئیدك. «عەرەبچەدە عەطالەت» دیلەر.

منە ئینیرتسیا طەبیعەت ئیچندە عومومی بر خاصە، عومومی بر قانوندر.
بو قانوندان طش هیچ بر یورو، هیچ بر تیك طورو یوقدر.

ئینیرتسیا طورسندا بر فیکر آلماچ «کوچ»نی بیك آچق هەم بیك آنـ
ئیتب تەعریف ئیتموکە مومکین:

باشدا تیك طورغان بر نەرسەنی یوروتکەن، یا کی دەیو روننی شەبەیتكەن یاخود آقرونایتقان، یا کی بر تونلەی یوروودەن طوقتاغان یاخود بر یورشنڭ بارغان طور سن ئوزگەرتكەن هەر بر سەبەبكە «کوچ Сила» دیب ئەیتەلە

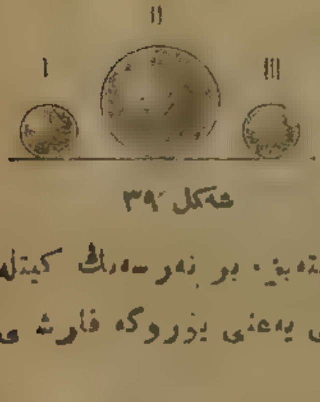
بر مەرتەبەگنە آتب یبەرو یا کی صوغو کبك آزغنا واقت تەئثیر ئیتکەن
کوچلەرگە «مەلك کوچ Мгновення сила» دیب ئەیتەلە.

بیرنڭ تارتووی آت یاکـی پاراۆوزنڭ ئوسـتـرەوی کـلـك هامان تەئثیر ئیتب طورغان کوچلەرگە «ئوزلکسز کوچ» Непрерывная сила دیب ئەیتلە.

١٣ کیتلە، کـتلە ئیلە آورلق آراسنداغی آیرمانی نگزگە

بر ئیدەن ئوستندە ئوچ طوب یاتقانلغن فەرەض ئیتیك (شەکل ٣٩) : بو طوبلارنڭ برسی آغاچدان ئیکنچیسی وەینە آغاچدان لاکین ئالکسندەن ١٠ مەرتەبە آور؛ ئوچنچیسی جیزدەن لاکین زورلغی برنچی طوب حەدلی، آورلغی ئیکنچی طوب چاقلی بولسن طوبلارەم ئیدەن دەبیك شوما بولب، ئیدەن سوزەك بولمەوی تیب تیگز (افقی) بولسن. یەعنی یبر تارتووینڭ هەمدەاشقلونڭ آنلارنڭ یورشلەرینە تەئثیری بولماسن.

ئەگەردە اوشبو ئوچ طوبقا بر چامادەی کوچ ئیلە بەرسەك، ئوچسیدە تیگز یورش ئیلە یوری باشلیلار. لاکین ئیکی آور شارنڭ یوروولەری کیچکنە شارنقدان اون مەرتەبە آقرن بولا.



شەکل ٣٩

آورراقی، کیتلەسی کوبرەك بولغانی، کوبرەك ئینیرتسیالی بولغاناقدان، یورشکە کوبرەك قارشی طورا. موندا یوروکە قارشی طوروچی نەرسەنڭ آورلغی یەعنی یبرنڭ تارتووی توگل، بەلکی اول نەرسەنڭ ئینەرتسیاسی هەم کیتلەسیدر. شونڭ ئوچون زور شارلار کوبرەك کیتلەگە مالیك دیب ئەیتەبیز. بر نەرسەنڭ کیتلەسینڭ نی چاقلی ئیکەنلکی، اول نەرسەنڭ ئینەرتسیاسی یەعنی یوروکە قارشی طورووینڭ میقداری ئیلە آڭلاشلا.

بر جینسدەن بولغان نەرسەلەرنڭ کیتلەلەرینڭ بر برسندەن آیرمالارن آنلارنڭ زورلقلاری ئیلە بارکە مومکین: ١٠ تابقر زور بولغان آغاچ طوبنڭ کیتلەسی، شولوق آغاچدان یاسالغان کچکنە طوبنڭ کیتلەسندەن اون مەرتەبە آر تقدر.

حالبوکی تورلی ماددەلەردەن یاسالغان نەرسەلەرنڭ کیتلەلەرن چاغشتر-
ماندا ئشلەر تەمام باشقا رەوشدەدر . زور آغاچ طوبنڭ کیتلەسی ئوزندەن
اون مەرتەبە کچکنە بولغان جز طوبنڭ کیتلەسی بەلەن بردەی دیب ئەیتەبز .
بوندا بو نەرسەلەرنڭ کیتلەلەری بو برسینە تیگز دیەدەن ماددەلەرینڭ بر-
برسینە تیگز ئیکەنلکلەرن آڭلارغا یارامی. بەلکی دە ئیکسندەدە بر چامادا
اوق تیمیرتسیا بار، یاکە ئکەمیدە بر چاماداغی کوچکە قارشی طورا آلالار،
یاخوددە بر کوچ ئیلە بو تیگز قزولق ئیلە یوری آلالار دیگەن مەعنانی آڭلا-
رما تیبش. نەرسەلەرنڭ کیتلەلەری آورلقلاری ئیلە مرتنە نسبت بولغانلقدان،
نەرسەلەرنڭ کیتلەلەرن بر برسی ئیلە چغشترو ئوچون آنلارنڭ آورلقلارن
چاغشترووینە. کیتلەلەرنی ئولچەو ئوچون برلك (واحد قیاس) ئیتب + ٤
دەرەجە، جلیلقداغی بر سانتیمتر میکعبی زور اغنداغی صاف صونڭ کیتلەسی
قەبول ئیتلگەن وە «غرام» دیب ئیسم بیرلگەن حالبوکی شول قەدەر صاف صونڭ
آورلغی، آورلقلار ئوچون برلك ئیتب آلنغان وە «غرام» دیب ئیسم بیرلگەن
ئیدی. آلای بولغاچ غرام، کیلوغرام، میلوغرام حقتە روسیەدەگی قاداق وە
بوطلارنڭ ئیکی تورلی مەعنالاری بولا. شونڭ ئوچون بعضی واقت بر برسندەن
آیرو ئوچون «آورلق - غرامی» «کیتلە - غرامی» دیب یورترگە طوری کیلە.

بر نەرسەنڭ آورلغی، یرنڭ اول نەرسەنی تارتوندان کیلە. یرنڭ
هەر براورندا تارتووی بر تورلی بولمغانلقدان، آورلقلاردا تورلی اورندا تورلیچە
بولا. خطی ئستیوادان قطبلارغا تابا کیتکەن سایىن نەرسەنڭ آورلغی آرتا
بارا. (١)

---

(١) مەسکەودە ١٠٠٠ غرام کیدگەن نەرسە آرخانگیلسکیدە ١٠٠١ غرام، آدیسسادا ٩٩٩ غرام،
خطی ئیستوادا ٩٩٧ غرام کیلەدر. نەگەردە اوشبو نەرسە بو یوردەن بیرنی بارلنی قو طری قەدەر
کوتەرلسە ئیدی ٢٥٠ غرامغنا، ئەگەردە آی قەدەر برافقدا (آی ایلە یردەن برافلغی دیارطی قرط-
نلڭ ٦٠ تولشی قەدەر) کیتسە ئیدی ٣١ غرامدان دا آز مروك کیلر ئیدی. نەرسە یرنی اورتاسندان
یراقلاشقان سایىن آنڭ یڭگلەیگەنلگی آڭلاشلا. یرنڭ قطبلاری یاغی بەنچك بولغانلقدان
اول اورنلار اورتاغا یقن بولالار. شونڭ ئوچون آنداغی نەرسەلەر آورراق کیلەلەر.

حالبوکی بو ئەرسەنلك کیتلەسی یەمنی تەئثیر ئیتکەن کوچلەرگە قارشی طوروویی هیچ بر وافت ئوزگەرمی طورغان بر خاصەسیدر؛ شونلك ئوچون دە برئەرسە بیرنلك ئیندیگنە بر اورندا بولسادا آنلك کیتلەسی ئوزگەرمی.

٢٤. **کوچدەشلك مووازەنەت** — Равновесие сил — ئەگەردە بر تاشنلك ئیکی یاغینا ئیکی باو بەیلەب، ئیکی یاقدان بر چاما ئیلە ئیکی کشی تارتسالار شول تاش بر یانغادا کیتمیچی اورنندا طورا. **منە اوشبو رەوشچە بر ئەرسەنی بر نیچە کوچنلك ئوز تەئثیرلەری آستندا تیك طورولارینا «کوچدەشلك مووازەنەت» دیب ئەیتەلەر.** بو تەجربەدەن ئەکی کوچنلك کوچدەش بولولاری ئوچون اول کوچلەر اوبو سینە تیگز بولب ئیکسی ئیکی یاقدان تەئثیر ئیتەرگە تییش ئیکە-نلگی آنگلاشلا.

بەعضی وافت ئیکدەن آرتق کوچلەردە کوچدەشلك حالندە بولالار. مەثەلەن ئوچ کشی طەرەفندان کوتەرلب طوتلغان تاشنلك تیك طورووی دورت کوچنلك کوچدەشلگی آرقاسندادر. کوچلەرنلك دورتنچیسی بیرنلك تارتوویدر.

٢٥. **کوچلەرنی ئولچەو.** کوچلەرنی ئولچەو ئوچون برلك ئیتب آورلق برلگلەرن قەبول ئیتەرگە موەکین. غرام، کیلوغرام یاکیدە قاداق، پوط

شەکل ٣٠

کوچلەر ئولچەوندە برلك بولا آلالار، فیزیکادا ئیستیعمال ئیتلە طورغان کوچ برلگی کیلوغرامدر، (*) بر کوچنلك کیلوغرام ئیلە اولچەنلگەن قیممە-

(*) زەمانمزدا کیلوغرامدا کوچلەر برلگی بولودان قالەن. حەزردە شدەتلگی بر میلیغرام چا-ماسنداغی «دینا» دیب ئەیتلگەن کوچ، کوچلەرنو چون برلك ئیتب قەبول ئیتلگەن.

تيزە اول کوچنلڭ «شەبالگى» ياكى «شەددەتى» ديب ئەيتلە. فەلان کوچ ۵ کە
غرام ديسەڭ، آنڭ شەبلغى ۵ بولغان بولا.

ئەگەردە سز قوللەرڭز كوچ بلدرمەگز كلسە، «شول
چاقلى قاداق ياكى شول چاقلى پوط كوتەرە آلام» ديب ئەيتەسز.
ئەگەردە ئوستەلنى نرقاردا نى چاقلى كوچ چغارغانلغن بلەسز
كيلسە، ئوستەلگە پروژينالى ئولچەو تاغب ئوستەنى آلغا آلغاى
تارترغا طورى كيلە. شول وافت پروژينالى ئولچەونڭ ئالى ئوستە-
لنى نى چاقلى كوچ ئيلە تارتقانلغزنى كورسەتە.

پروژينالى ئولچەو ياردەمى بلەن آتنڭ آربانى ياكى
صوقانى نى چاقلى كوچ ئيلە تارتقانلغن بلك آنسات بلب بولا.
بو پروژينالى ئولچەولەرنڭ تورى بيك كوب بولب، هەر قايوسى
هەر تورلى كوچنى ئولچەرگە ياردەم ئيتە آلالار. شونڭ ئوچون
پروژينالى ئولچەولەرگە «كوچ ئولچەوى» «Денамометр» ديب
ئەيتەلەر.

كوچ ئولچەرى
شەكل ۴۱

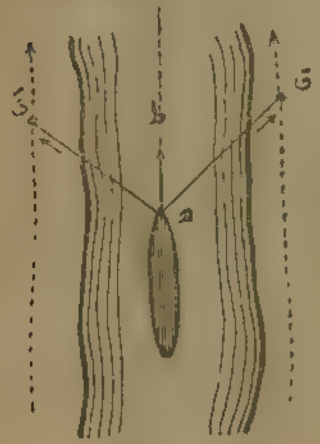
۲٦ كوچلەرنى صزقلار ئيلە كورسەتو .

كوچلەرنى اوقلى صزق ئيلە كورسەتو (شەكل ٤۲) اصولى قەبول
ئيتلگەن. صزقنڭ طورىشى، كوچنڭ قى طور يدان تەئثير
ئيتكەنلىگن؛ اوقنڭ اوچى كوچ قايسى ياقدن تەئثير ئيتكەنلىگن يەنى كوچ
ياقن؛ صزقنڭ اوزونلغىدا كوچنڭ نى چاقلى ئيكەنلىگن يەنى شەبالگن كور
سەتە. صزقنڭ باشلاب چققان م نوقطەسى دا
كوچنڭ تەطبيق ئيتلگەن اورنن كورسەتە.
ئەگەردە هەر بارطى سانتيمەتر اوزونلق بر

شەكل ۴۲

كيلوغرام كوچنى كورسەتە، بو كوچنڭ شەبالگى ۷ كيلوغرام بولغان بولا.

٢٧. ئوچراشقان كوچلەر، ئوچراشماغان كوچلەر



شەكل ٤٣

ئەگەردە بر نەرسەگە تەطبیق ئیتلگەن كۆچلەرنڭ طورشلاری بربرسی بلەن ئوچراشسالار یەعنی ئوچراشسالار، آندی كۆچلەرگە «ئوچراشقان كۆچلەر» دیب ئەیتلە. ئەگەردە بر نوقطاغه صو بویلاب ئیكی یاقدان آرقان ئیلە ئیكی كشی تارتساق (شەكل ٤٣) شول ئیكی كشینڭ كوچلەری «ئوچراشقان كوچلەر» بولالار. بو واقت قایق كویا طورمشندان بركنه كوچ تەئثیر ئیتكەن كبك طوب طوری بارا.

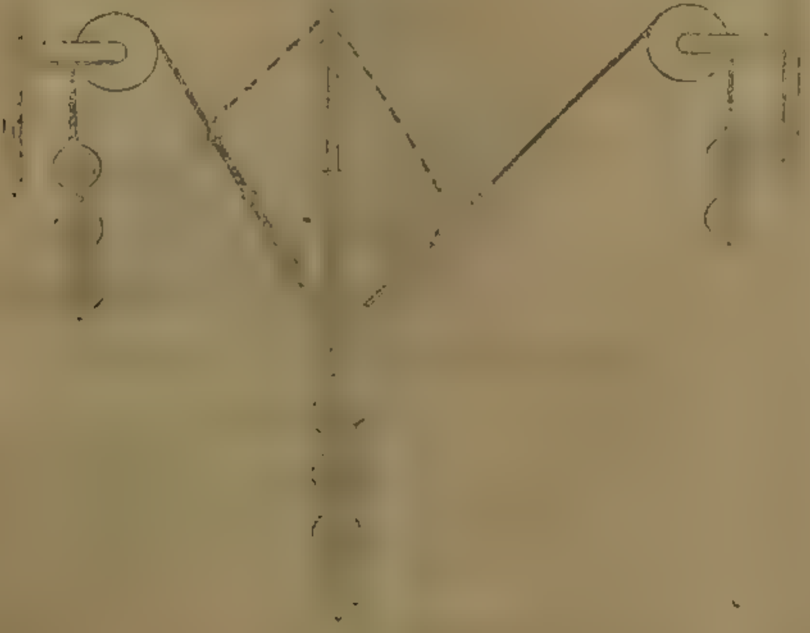
ئەگەردە بر نەرسەگە تەئثیر ئیتكەن كوچلەرنڭ طورشلاری بربرسنە مووازی بولب، بربرسی بلەن بردە ئوچراشماسالار، آندی كۆچلەرگە «ئوچراشماغان كوچلەر» یاكی‌دە «مووازی كۆچلەر» دیب ئەیتلە. صنغار تەرتەلی آرباغا جیگلگەن پار آتنڭ تارتولاری كبی. بو ئیكی آتنڭ كوچلەری بربرسنە مووازی بولب تەئثیر ئیتەلەر.

شەكل ٤٤

٢٨. ئوچراشقان كوچلەرنی جیەو

بردەی ئشلەوچی كوچ - ه نوقطەسینا ق، قَ، كبك ئیكی ئوچراشقان كوچلەرنڭ تەطبیق ئیتلگەنلكلەرن فەرض ئیتیك. شول واقت شۆبهەسز نەرسەبز شول ئیكی كۆچ آراسندان كویا ئۆچنچی بر م كۆچی تەئثیر ئیتە، كی م نڭ طورسندان یۆری باشلی. لاكن نەرسەبز ق قَ كۆچلەرینڭ بارلغندان كیمەوك بر كۆچنڭ تەئثیری

ئیلە یوری (شەكل ٤٤)، او كێچنێك نی قەدەر ئیكەنلیگن نار ئۆچۆن ق نۆقطە-
سندان ە ق صزغینا، ق نۆقطەسندان ە ق صزغینا پەرالێل صزفلار صزابز.
صوڭرا بو ئیكی صزفلارنێك برلەشكەن ر نۆقطەسی بلەن ە نۆقطەسی آرا-ن
طۆتاشترابز. مۆنە بو ە ر صزغی شول ئیكی كۆچ اورنینا طۆراطۆرغان كۆچنێك
میقدارن كورسەتە. بز آنی م حەرفی بلەن بێلدرۆنەبز. مۆنە بو م كۆچینە ق
ەم ف كۆچلەرینێك نەتیجەسی، یا كی دە دیردەی ئشلەوچی كۆچی
(равнодействующая сила) دیب ئەيتلە. ئەگەردە ە نۆقطەسینا كیری یاقتا
یونەلگەن م كۆچی چ-اقلی م كۆچنی تەطبیق ئیتسەك، ق، ق كۆچلەری بلەن
كۆچلەشلك حاصیل ئیتب نەرسەبز یۆرمی تیك طۆرا. بو ئیسە م كۆچینێك نە
مام ق، ق كۆچلەری اورنینا طۆرغانلغن كورسەتە.



شەكل ٤٥

بو حالنی ٤٥ نچی شەكلدە كورسەتلگەنچە ئۆچ كرنی آصو طەریقی ئیلە دە
ئیثبات ئیتب بولا. ارلێك یاقتا ئیكی كبلارفرام صۆل یانغا ئۆچ كبلوغراملق

كرلەر آصساق، آىلارنى قوزغاتەوچى نيك طۆزنا آلو ئۆچون اورتاغا دورت كياوغراملق گر آسارغا كيرەك بولا. اوشبو قۆرال ئيلە تۆرلى چاەادا كرلەر آسب ەر قايوسينك بردەى اشلەوچى كوچلەرى نى چاقلى ايكەنليگن آچق رەوشدە كورب بولا.

بو سويلەنگەنلەردەن شۆل نەتيجە چيغا. اوچراشقان ئيكى كوچنك بردەى ئشلەوچى كوچن تابو ئوچون اول ئيكى كوچنك بر ... ينك اوچندان ئيكەچسنە موازى صزقلار صزارغا، بو صزقلار كە شكەن نوقطانى بلەن كوچلەر تەطبيق ئيتلگەن نوقطانى آراسن طوتاشترغا كيرەك بولا. مەنە شول طوتاشترلغان صزق شول ئيكى كوچنك بردەى ئشلەوچى كوچى بولا.

شەكل ٤٦

ئيكيدەن آرتق كوچلەرنك بردەى ئشلەوچى لەرن تابو ئوچون باشدا ئيكى كوچنى جيبارز، صونكرا بو باغا حاصيل بولغان بردەى ئشلەوچى كوچ ئيلە ئوچنچى كوچنى جيبارز....شولاى ئيتب دەوام ئيتەبز.

ئيكى ياكى ئارتقدا كوبرەك كوچ اورنيغا طۆرا طورغان كوچنى يەعنى آلارنك بردەى ئشلەوچى كوچن تابوغا داول كوچلەرنى جيير» ديب ئەيتلە

٢٩. كوچلەرنى آيرو - بر كوچ برنيچە كوچكە آيريلا آلا.

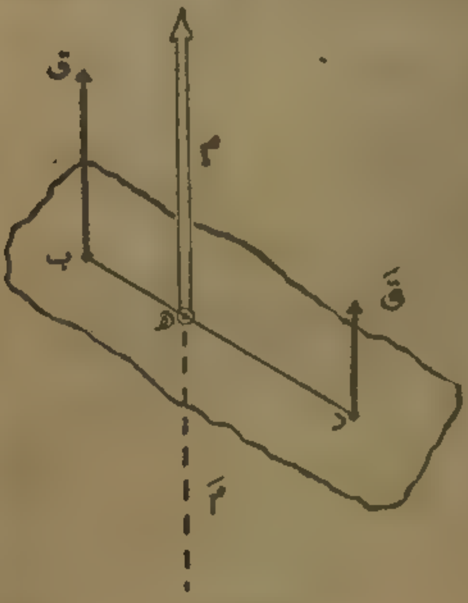
مەثەلان ٤٤ نچى شەكلدەگى م كوچن باشدا ئوزنگە بار ديب فەرض ئيتسەك، شول م كوچن ق، ق كدك ئيكى كوچكە آيرب بولا، لاكن شونسى بار كوچنى برنيچە كوچلەرگە آيرا آلو ئوچون، آيربلا طورغان كو-

چەرنڭ قـاى طوريدان تەئثىر ايتكەنلـكلەرى بيلـگيلى بولرغا تيوش:

بىر كوچنى ئيكى ياكى دە برنيچە كوچكە آيروغا اول «كوچنى آيرو» (Разложение сил) ديب ئەيتەلە.

بر كوچنى آيروغا ... ورى طورغان وە قوم باشوا اوچون طوتـلا طورغان ... واغوننى ... (شەكل ٤٦) آيق. ئەگەردە آتِ واغوننى ... طور ... دان ... واغون ... ق طورىسنچا ورى. چونكى آتنڭ م كوچى ۋاغون ... كيتە آلماغانلقدان ق هەم قَ كبك ايكى كوچكە آيرولا ... ياق يىرمەگەنلكدەن، واغوندا ق كوچى ... آ ... ق كوچى اوزيگەنە قالماقدان واغون شول ياقغا ... بوررگە مەجبور بولا.

٣٠ - مووازى كوچلەرنى جيو - ب، هەم د نوقطەلارينا بر

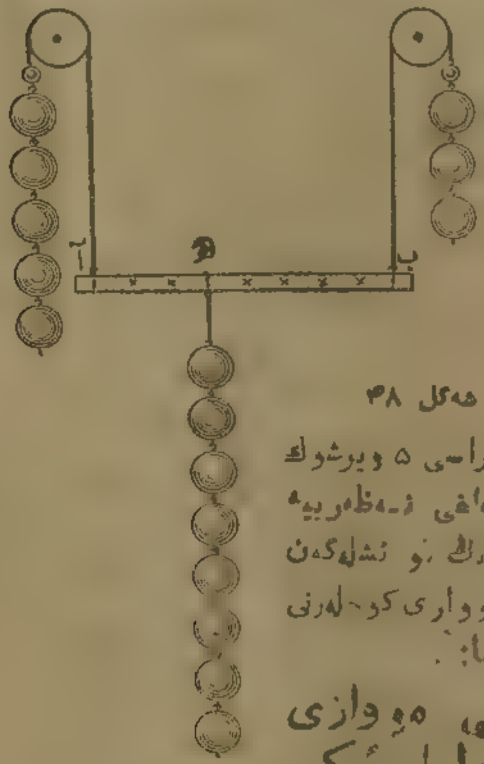


شەكل ٤٧

برسينە مووازى وە ئيكيسىدە بر ياقغا يونەلـگەن ق هەم قَ كوچلەرى تەطبيق ئيتلـگەنلگى فەرض ئيتەلك. اوشەرئيكى كوچنڭ بارلغى قەدەر هەمدە ب د صزغينڭ ه نوقطەسينا تەطبيق ئيتلـگەن شولوق ياقغا يونەلـگەن م كوچى اوشو ئيكى كوچ اورنينا طورا آلا (شەكل ٤٧) يەعنى م كوچى ق هەم قَ كوچلەرينڭ بردەى ئشلەوچلەرى (روەصصەلەرى) بولا آلا. لاكن ه نوقطەسى ب د صزغنى ق، قَ كوچلەرى ئيلە كيرىسنچەمونەدنا. سيب ئيتب ئيكيگە بولـگەن ولا. يەعنى ق كوچى قَ كوچندەن نى قـەدەر زور

لسا، ب ه صزغى د ه صزغىدان شول چاقلى كچكنه بولا. ئيكنچى تۆرلى ئەيتكه
ه: ق×ه ب=ق̅×د ه بولا.

ئەگەردە م كۆچى ق، ق̅ كۆچلەرينك ب، دەى ئشلەوچىسى بولسا؛ ه نۆقطە
ينه م كۆچى حاللى لاكن كىرى ياقغا تاپا يونەلگەن م كۆچن قوپساق، ق
م ق كۆچلەرى ئيلەموازەنەت حاصيل ئيتە. موازى كۆچلەردەگى اوشبو
انى بيك سادەگنه برقەرال ئيلە
ثبات ئيتەرگە مۆمكن: بر يىنە ٥
لوغرام ئيكنچيسينە ٣ كيلوغرام گر
سلغان ئيكى جبنى بەرەبر چغر
رغاى ئونكەرب (شەكل ٤٨)،
وزەنجا بر تاياقنك آ هەم ب
نقطەلارينا بەيلەيز. شول واقت
ياقنى موازەنەتدە طوتو ئوچون
نوقطەسينا ٨ كيلوغرام گر
سارغا طورن كيلە. هەمدە آ ئيلە



شەكل ٤٨

آراسى ٣ ورشوك بولسا، ب ئيلە ه آراسى ٥ ويرشوك
لا يەعنى ٥×٣=٣×٥ بولەب بوغاريداغى نەظەريە
ام دوروست ئيكەنلیگن كورسەتە. بزنك بو ئشلەگەن
ئيلە يوز ئكى سىدە بر ياقغا يونەلگەن موازى كوچلەرنى
ركيب ئيتو بولب توبەندەگى نەتيجە چغا:

«بر ياقغا يونەلگەن ئيكى موازى
وچنك بردەى ئشلەوچيسى اول ئيكى
وچنك جيينديغى چاقلى بولا بردەى ئشلەوچينك تەطبيق
يتلگەن نوقطەسى، اول ئيكى كوچنك تەطبيق ئيتلگەن
وقطەلارنك آراسن طوتاشتورغان طوغرى صزيغنى كوچلەرنك
ەيلكلەرى ئيلە كيرى نسبەتدە موتەناسيب ئيتب بولە».

يەعنى: ق × ق̅ = م بولسا $\frac{ق}{ق̅}$ = $\frac{ب}{ھ}$ در.

برنەرسەنڭ ب، د نوقطالارينا (شەكل ٤٩) تەئثير ئيتكەن ق̅ ، ق كوچلەرن فەرەض ئيتيلك.

بو ئكى كۆچ بر برسينە مووازى بولۇب بر برسينڭ ياغينا يونەلگەنلەر. بوكوچلەرنڭ بردەى ئشلەوچيسى، ئيكيسى آراسنداقى آيرما چاقلى هەمدە زور كوچ ياقنا تابا يونەلگەن م كوچيلەر. بو م كوچينڭ تەطبيق ئيتلگەن ھ نوقطەسينڭ ب هەم د نوقطەلارينا بولغان يراقليغى ق هەم ق̅ كوچلەرينڭ شەبليگى ئيلە كبريسنچە موتەناسبىدر ق، ق̅ كوچلەرى؛ ھ نوقطەسينا تەطبيق ئيتلگەن م كوچى چاقلى بولب لاكن كيرى ياقنا يونەلگەن م̅ كوچى ئيلە موازەنت ياصيلار.

٤٨ نچى شەكلدەگى قورال مووازى كۆچلەرنڭ بو تۆرلى بولغان كوچلەر شكللەرندە ئيضاح ئيتەركە يا ي. بو يەلى آب نەرسەسينڭ آ نوقطەسينا يوغاريدان ٥ كيلوغراملق؛ ھ نوقطەسينا ويەندەن ٨ كلوغراملق كۆچلەرنڭ تەئثير ئيتكەنليگن ئيعتيبارغا آليق. اوشبو ئيكى كوچ ئرزلەرينڭ بر برسى آراسنداقى آيرما قەدەر بولغان هەمدە ب نوقطەسنا تەطبيق ئيتلگەن ٣ كيلوغراملق كۆچ ئيلە موازەنت حاصل ئيتەلەر. ٥ كيلوغراملق كۆچ تەطبيق ئيتلگەن آنڭ ب گە يراقليغى ٨ ويرشوك، ٨ كيلوغراملق كۆچ تەطبيق ئيتلگەن ھ نڭ ب گە يراقليغى ٥ ويرشوك ئيكەنليگى كوريلب طورا.

يەعنى: ٥×٨=٨×٥ در.

شەكل ٤٩

٣١. جووت کوچلەر- Пара сил — ئەگەر دە بر نەرسەگە ق، قَ کبك بو برسنە تیگز هەم دەو بر سیلەی کیری یاقلاریدا یونەلگەن ئیکی مووازی کۆچ (شەکل ٥٠) تەئثیر ئیتسە، بەردەی کۆچلەری صیفر بولاچاقمدان؟ نەرسەبر یاقشاداکینە آلیپچی بر کندگکە کیبرتلکەن نەرسە کبك تیك ئەیلەنب طۆرور.

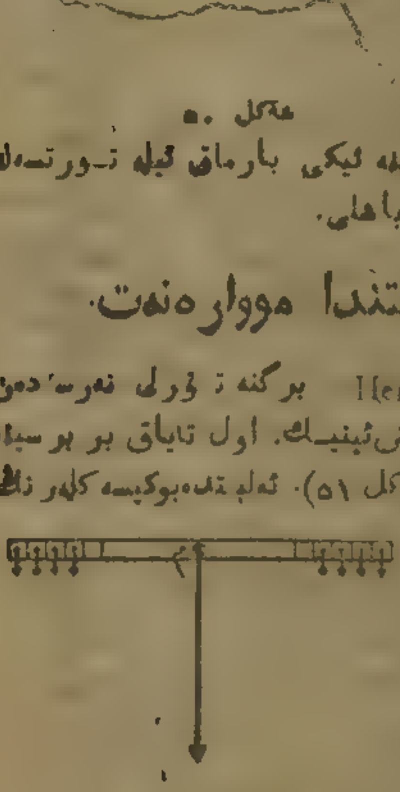
شەکل ٥٠

مووازی کۆچلەرگە «جووت کۆچلەر «Пара сил» دیب ئەیتلە، ئۆستەل ئۆستینە بر قەلەم قویب، ئیکی یاقدان ئیکی چیتلە ئیکی بارماق ئیلە تورتسەلە «جووت کۆچلەر» طووب قەلەم ئەیلەنب یۆری باشلی.

بیر تارتووی تەئثیری آستندا مووازەنەت.

آغرلق اورتاسە Центр тяжести

برکنە ئۆرلی نەرسەدەن مەثلەن تیمەردەنگنە یاسالغان بر تایاق فەرەض ئیتیك. اول تایاق بر بر سیلە تیگز واق هللا کیسەکلەرگە بولنگەن بولسن (شەکل ٥١). ئەلبتە بو کیسەکلەرنڭ هەر بوسینە تەئثیر ئیتکەن بیر تارتووی بر برسینە تیگز هەم مووازی بولالا (*) بو کۆچلەرنڭ بارسی اورنینا طورغان بر کوچ یەنی بردەی کوچلەری بولرغا تیش بر یاقتا یونەلگەن بو بردەی کوچ بو کوچلەرنڭ بارلیغی چا-



شەکل ٥١

(*) کیتابت اشندا بیت آرتووی ایك طورغان مولارث بوزینە تسکە بولغان بر طوری بلەن [illegible] دیب ئەیتلە دیسکەن ئیدك. بیك یراق بولماغان آرالقسلار ئوچون شاقول طوریلاری بر برسینە مووازی ئیتب قاراول یتەلەر. بر برسندن ٣١ میتر یراقلقدا بولغان شاقوللار بربرسی بلەن بر سیکوندلك بوچماق یاسی آلالار.

ٴتىلى بولۋدا، تەطبيق ەتىلگەن ورنى تاياقتىڭ تامام ورتاسىنداعى م نۇقتە-
سىندا بولۋعا تيىستى. ەر بىر كەسەككە تەئثير ەتىلگەن بىر تارتۋىنىڭ بارلىعى
ورنىقتالىپ تۇرعان بىر ەكى كەچ، شونداي اول تاياقتىڭ اۋىرلىعى بولا. مۇنە وشبۇ
بىر ەكى كەچ تەطبيق ەتىلگەن م نۇقتەسىنا اول نەرسەنىڭ «اۋىرلىق ورتاسى»
دىپ ايتىلا.

اصلىندا بىرنىڭ نا. تۇزى بىر نەرسەنىڭ ارىق كەسەك كەلەر بولەكتە اۋىرىم تەئثير
ەتىستىگى اول نەرسەدەگى ەر بىر ذەررەنى اۋىرىم تارتا. الاي بولعاچ شول
نەتيجە طۋوا:

«بىر نەرسەدەگى ەر بىر ذەررەنى تارتۋىنان ەەسەبى بىر كەچ طووب، اول كەچ نەرسەنىڭ اۋىرلىعى بولا. ەر بىر ذەررەنى تەئثير ەتكەن بىر تارتۋلا، بۇنىڭ بىر ەكى كەچى بولعان بۇ كۇچنىڭ تەطبيق ەتىلگەن نۇقتەسىنا اول نەرسەنىڭ «اۋىرلىق ورتاسى» دىلەر».

بر نەرسەنىڭ شەكلى وە زورلىعى نە ذكە بولسەدە، واقتدا اول نەرسەنىڭ
قنا بولسادا اونىڭ ەر بىر وشى طۇرساندا، اۋىرلىق ورتاسىنىڭ اورنى ٴتۇزگەرمى.

بر تاياقنى بر ٴتۇلۋش چىبىك، چىبىب طوورلىق ەتىب ٴۇستەل ٴۇستىنە قو-
يساق، اۋىرلىق ورتاسى ٴۇستەلدەگى ٴتۇلۋشىندە بولغان. ٴۇددەتچە تاياق ٴۇستەل
ٴۇستىندە تىك طورا آلا. تاياقنى آغرىلاب قنا ٴۇستەل چىتىنە شوۋىتا باشلاساق
اورتاسى ٴۇستەل قىرىن اوزو ٴىلە تاياق ٴىدەنگە ٴتۇشە.

بر ٴىنجكە چىبىقنىڭ آۋرلىق اورتاسىن تابار ٴۇچۇن آنى پەكىنىڭ ٴۇتكىن قىرىنە

شكل ٥٢

قويب، چىق ەچ بر يافقا ٴىشايماساق، واقتدا
چاقلى اونى صولغا شودرب بارزنەز. نەگەردە
چبق بر يافقا ٴىشامەچى تىك طورسا، اول
واقت آۋرلىق اورتاسى پەكىنىڭ قىرىسى
طورىسىندا ٴىكەنلىگى (شكل ٥٢) آڭلاشلا.

مەسەلەن شەكلدەگی مۇتەجانس(*) نەرسەلەرنڭ آورلق اورتاسی مەسەلە
قاعیدەلەی یاردەمی ئیلە بەك آسان تابلا. مەسەلەن تیمەردەن یاسالغان توگەرەك
بر پلاستینکەنڭ آورلق اورتاسی شول دائرەنڭ (قرشاونڭ) اورتاسندادر.

شەكل ٥٣

مۇتەجانس نەرسەدەن یاسالغان بر طوبنڭ (كۆرەنڭ) آورلق اورتاسی‌دا، توزینڭ اورتاسندادر. ئۈچكل رەوشدە یاسالغان پلاستینکەنڭ آورلق اورتاسی ئۈچكلنڭ باشلارندان قارشی یاقدەگی قابرغالارینڭ اورتاسینا طارتلغان سزقلارنڭ كیسشكەن م نوقطەسندەدر (شەكل ٥٣).

هەندەسی شەكلدە بولمەغان پلاستینکەلەرنڭ آورلق اورتالاری توبەندەگی رەوشچە بیلینەدر:

بۇل رەوشدە كیسلگەن كارتوننڭ آورلق اورتاسن تابارغا تلەسەك، ئیكی نیك بر اۆچیدان جپ ئیلە آسارزدا سلكنمی طوررغان باغن قاراب طورارز. شول واقت جپ طوریعندان كارتون اوستیدە سزابز صونگرا یا دادان چیدەمن آسەمز ... جپ طوریعندا سزقلار توشرەز (شەكل ٥٤). شول سزقلارنڭ كیسشكەن ح نوقطەسی طرووندا آورلق اورتاسی بولا.

شەكل ٥٤

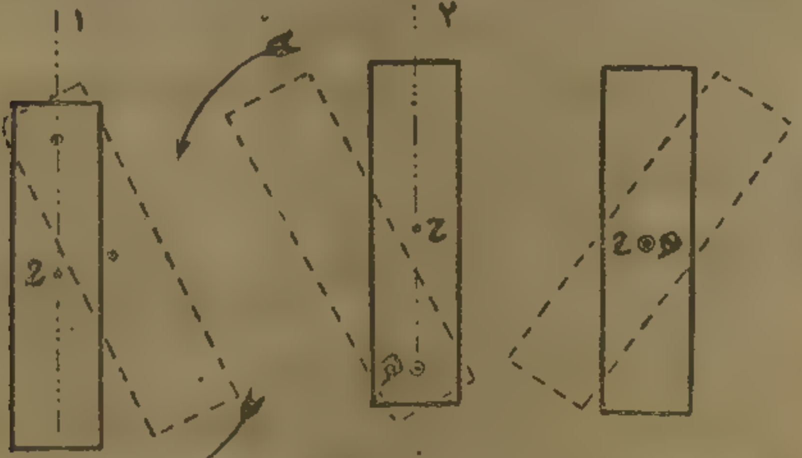
(*) هەر یەرندا طەبیعی سالقلیغی برتوسلی بولغان نەرسەگە مۇتەجانس، دیەر. مەسەلەن تیمەردەن ئشلەنگەن برسار مۇتەجانس، فرابیت تاشی مۇتەجانس توگلدر.

٢٣-بر نوقطەسندان ئەنا آسلغان نەرسەنلك بەر تازتووەنلك تەئشىرى آستندا مووازەنەتدە طوروووى -

١-باشدا آورلق اورتاسى بيلگلى بولغان بر قاطرغا آورلق اورتاسيندان كوست باسندافي ٥ نوقطەسندان آسلغان (شەكل ٥٥)؛ آورلق اورتاسندان اوزغان شاقول طورسى ٥ نوقطەسندان اوتسە، قاطرغا مووازەنەت حاصيل ايتب اوكنادا اصولدا قوزغالمى. اوشبو طورشدان آزغنا بر ياقغا قيشايتلسا يا كادان ئەرووەلكى حالنە قايتورغا طوريشا.

مونداى كوچەنلككە ئۈزگەرمى طورغان كوچەنلك Равновесие يا كى ئۈزگەرمى طورغان مووازەنەت دېب ئەيتلە. устойчивое

٢-ئەگەردە قاطرغا (شەكل ٢.٥٥) آورلق اورتاسيندان آستقى ياقداغى ٥ نوقطەسندەن آسلسە؛ آورلق اورتاسندان اوزغان شاقول ٥ نوقطەسى طورسندان اوزسا مووازەنەتدە طورا آلا، لاكين شول طورشدان آزغنا قيشايو بلەن قاطرغا ئەيلەنب توبەنگە تابا توشەدە يا ئى ئلككى طورشينە آصلا قايتا آلمى. مونداى كوچەنلككە ئۈزگەرە طورغان كوچەنلك Равновесие.



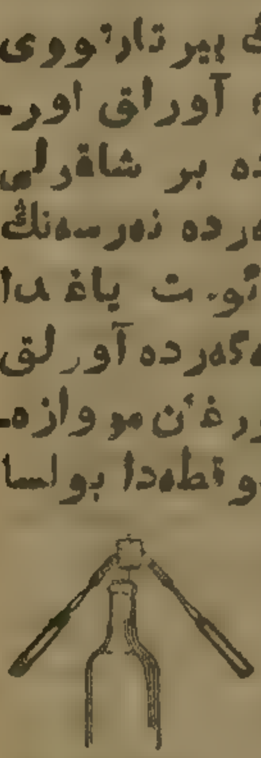
شەكل ٥٥

Неустойчивое ياكى «تۇراقسىز تەپە-تەڭدىك» دەپ ايتىلادى.

٣-كەردە قاتىرعا تۇزىنىڭ اۋىرلىق ورتاسى بولعان ح نۇقتەسىندەن اسىلسا، قاتىرعانى قاي جاعىنا بۇرىپ قويساڭدا بىر تۇرلى بەلگىلى موۋازەنەت حالىندە بولادى (شەكىل ٥٥-٣). مۇنداي كۇيدى «بەيتاراپ موۋازەنەت» دەپ ايتادى.

بۇ تاجىريبەلەردەن وسىنداي نەتيجە شىعادى.

«بىر نۇقتەسىنەن اسىلعان بىر نەرسەنىڭ بىر تارتۋى اسپادا موۋازەنەتتە تۇرۋى ۇشىن، اۋىرلىق ورتاسى مەنەن اسپا نۇقتەسى ەكەۋىندە بىر شاقۇلى سىزىق تۇرىندە بولۋعا تيىس. ەگەردە نەرسەنىڭ اسپا نۇقتەسى اۋىرلىق ورتاسىنىڭ ۇستى جاعىندا بولسا، تۇراقتى موۋازەنەت. ەگەردە اۋىرلىق ورتاسى استى جاعىندا بولسا، تۇراقسىز موۋازەنەت. ەگەردە اۋىرلىق ورتاسى تۋرا اسپا نۇقتەدە بولسا، بەيتاراپ موۋازەنەت بولادى».



شەكىل ٥٦

ورتاسىنا كۇيمە شەگەلەگەن بىر پروبكاعا ەكى جاعىنا (شەكىل ٥٦) دە كىرگىزىلگەن ەكى شانىشقى قاداسا، ونى شيشە شىتىنا قويىپ، تۇرلىشە قيسايتىپ قاراساق تا بىردە جىعىلمايدى. بۇ نەگە بولادى؟ موۋازەنەتتىڭ قانداي تۇرى بولادى؟

٣٤. افقى بەتتىڭ ۇستىندەگى نەرسەنىڭ موۋازەنەتى.

ۇزىنشا اعاش بىر شاقپاقتىڭ اۋىرلىق ورتاسى تۇرعان ۇزىنشا بەتىنە بىر قاداق قاقساق، شول قاداقتا ۇشىندا اۋىر نەرسە بولعان بىرەۋ اسايىق. سوندا ونى افقى بىر بەتكە ۇستىنە ورناتىپ ارى-بەرى قيسايتا باستايىق (شەكىل ٥٧)، سوندا جىبىنىڭ قايسى جاققا تابا بۇرىلسا تابيعي تۇرعانىن كورەمىز.

شاقماق آرقىلى قيشايغان چاقدا (شەكل ٥٧-٢) آورلق اورتاسى ھامان‌دا بوقاردە كورەربلە، جبدە باسقان سەطح طوروسىدا بولا. ئەگەردە شول واقت شاقماقنى اچقندرساق، يا گادان كيرى قايتپ اوطرا.

ئەگەردە قيشايو كوب بولسا (شەكل٥٧-٤) آورلق اورتاسى توبەنگە تايا توشە باشلى، جينك طوريسى‌دا باسقان سەطحنك‌طشندا بولا. ئەگەردە شاقماق قولدان اچقندرلسە، باگادان ئەوو‌ەلگى طوروشينا قايتا آلمىدە، ەيزروكەن يانغا آوا.

شاقماقنى اوشبو رەوشچە يزرونكەندە شونداى بر رەوشدە طورا (شەكل ٥٧ - ٣) جب تەمام شاقماقنك قربىى طوريسىدا بولا، آورلق اورتاسى‌دائىمك بيىك طورغان چاق بولا. بو واقت دئوزكەرە طورغان موازەنەت، حالندە بولا. بو تەجربەلەردەن شول نەتيجە چيغا.

«ئيردەن، ئرسەل كەلك افقى بر يوز ئوستندە بولغان نەرسە آورلق اورتاسندان چقغان شاقول طوريسى باسقان سەطحنك اچندەن ارزغان واقتلاغنا موازەنەت حالندە بولا»

ئەگەردە نەرسە تەمام بريوزى ئيلە يوز ئوستندە بولمجى بر نيچە نۇقطەسى ئيلەگنە يوزكە تيىب طورسا، اول واقت شول نۇقطە آراسن طۇناشترودان حاصيل برلغان كوب قربلى شەكل، اول نەرسەنك باسقان سەطحى بولا. مەثەلەن

شەكل ٥٨

لۇج آيقلى بر ئۇستەلنك (شەكل ٥٨) باسقان سەطحى، (ا، ب، ج) ئۇچ قربى بولا.

دورت آيقلى بر ئۇستەلنك باسقان سەطحى، دورت آياغىنك يوزكە تيگەن اۇچلاربنك بر برسينە طوناشتريلوودان حاصيل بولغان دورت قرى بولا.

آياق تورە باسقان بر كشىنىڭ باسقان سەطحى، ئېكى تاباننىڭ ئېكەن يوز ئېلە ئېكى تابان آراسىنداقى بوش بولغاننىڭدان؛ كشىنىڭ يقلمىچى مووازەنەنىڭ طورووى ئۈچۈن آغرلىق اورتالىغىنان چىققان شاقول طوربەسى شول يوز ئىچىندەن اوزارغا تىيىس بولا. بر قولىندا چىلەك ئېلە سو كوتەرگەن كشى ئېكىنچى ياغىنا قىشايرغا مەجبور بولا. حالبوكى آرقاسىنا يوك كوتەرگەن كشى آلغا تاما بۈگىلە بوقىشايولارنىڭ هەر قايوسى آورلىق اورتالىقىنان چىققان شاقول طوربەسى باسقان سەطح ئىچىندەن اوزدرو ئۈچۈندر.

ئەرسەلەرنىڭ آورلىق اورتالارى نە چاقلى توبەندە هەمدە باسقان سەطحلارى نە چاقلى زور بولسالار اول ئەرسەلەرنىڭ مووازەنەلەرى شول چاقلى ئۈزگەرمەس طۇرغان يەغنى نق بولالار.

«حاجى ياتماس» ياكى «وانكە ستانكە» دىب ئەتلگەن وە تۈبلەرى قورغاشلى بولغان قورچاقلار آورلق اورتالارى بىك توبەن بولو سەبەبلى بردە يقلمىبلار، ياتقىزسالاردا هەزر كيرى طۇرالار. حالبوكى بيەن تۈبەلگەن آربالار آزغنا قىشايو ئېلە آورلق اورتالارنىدان چىققان شاقوللار باسقان سەطحلارنىڭ طشىنە چقب

شەكل ٥٩

كيتكەنلىكدەن (شەكل ٥٩)، هەزر آوالار.

افقى بر بۈز ئوستندەگى بر ئەرسەنىڭ ئۈچ تۈرلى مووازەنەتى يەغنى كوچەسلىبكن آچق كورو ئۈچۈن آغاچ ياكى باشقا بر ئەرسەدەن ياسالمان مەخروط (شەكل ٦٠) آلايق. ئەگەر دە مەخروطنى تۈبى ئېلە اوطرتساق، آورلق اورتاسى يۈزگە ايڭ ياقن بولغان طۇرش بولغاندان دۈزگەرمس طۇرغان مووازەنەت» بولا. آزغنا كوتەرب وە اچقندرساق يەنە ئەووەلگى طۇرشىنا قايتا. ئەگەردە يانى ئېلە ياتقزساق، نيلەدى‌گەنە وضعىتدە بولسادا آورلق اورتاسىنىڭ يۈزگە بولغان براقلىغى ئۈزگەرمەگەنلىكدەن هەر قايوسىندا نيك طۇرا يەغنى «دايمى مووازەنەت» بولا. ئەگەردە آورلق اورتاسىدان چىققان شاقول طور-

يەنى اۈچىدان اورازلق رەوشدە ئېتىپ اۈچى ئىلە اوطرتلسا، آورلق اورتاسى

شەكل ٦٠

باسقان سەطحەنىڭ براق بولغان بر طورش آلغانلقدان دۈزگەرە طۈرغان مووازەنەت، بولا. آزغنا ئېشابو ئىلە مووازەنەت بوزيلىپ يقيلا لاكين ئۈلككى طۈرۈشىنا ياڭادان قايتا آلمى.

تورلى يورشلەر

٣٥ نەرسەلەرنىڭ يەرگە تابا تۈشولەرى.

ئەگەردە بز بەدرە، كەغەز وە قوش جونى كبىك تۈرلى آورلقدا وە تۈرلى زورلقداغى نەرسەلەر آلب، بارسىن بر بەلى قولدان اچقندرساق، تۈرليسينىڭ تۈرلە فزولق ئىلە تۈشكەنلكلەرن كوزەمز. موندان بزگە، نەرسەلەرنىڭ چاغلى آور بولسەلار شول چاغلى تىز يەرگە تابا تۈشكەن كبىك كورونەلەر.

بو ياڭلش فكر گىنەلىالى غالىلە ئىسملى عالىم زەمانىنا چاغلى باردى: نوبەندەگى تەجرىبەلەر بو ياڭلشنى بزگە بيك آچق آچب بېرەلەر: كچكەنە يەدر. ايلە زورغنا گەزيتە كەغەزى آلب ئېكىسن بر بولى يەرگە تابا تۈشرسەڭ، گەزيتە يەدرەدەن آور بولسادا آندان صوڭ تۈشە. بو تەجرىبەدە گەزيتەنىڭ آقرن تۈشووينە هەوانىڭ قارشى طوروى سەبەب بولغانلغى بيك آچق آڭلاشيلا. ئېمە - ئېكرلىپ ئېكى كەغەز كيسەگى كيسب بوسن يۇمارلاب ئېكىسن شول كۆيى يەرگە تابا تۈشرسەڭ، شوڭا سوزبۇمارلاغان ئلگرەك تۈشە. شولايوق بر كارتون قرىيى ئىلە، يۇزبتە قاراغاندا شەبرەك تۈشە. خولاصە بو تەجرىبەلەر هەر قايوسى يەرگە تۈشكەن نەرسەلەرنىڭ يۇرشلەرينە هەوانىڭ قارشى طورغانلغى، نەرسەنى چاغلى زور بولسا بو قارشى طورو شول قەدەر زور بولغانلغىنى آڭلاتلا.

شەكل ٦٢

«نیوتون طوروباسی» دیب ئاتالگان قورال (شەكل ٦١) ئیلە یاسالغان تە-جربە مەسئەلەنی بیكرەك آچق آڭلاتا. بو طوروبا ئچیدە یەدرە ئەلە بر جۆن كیسەكی صالنب كینەت كنە توبەنگی اوچی یوغاریغا كەیلەندرلسە، ئیكی ئالك قورغاش آندان صوڭ جۆن تۆشكەنلیكی كوریلە، حالبوكی ئچلەكی ھەواسی ھەوا بوشاتقچی ئیلە بوشاتلب كرانینی بیكلەنگەچ تەجربە یاسالب قارالسا، یادرە ھەم جۆننڭ ھەر ئیكیسی بر یولی تۆشكەنلیكی كوریلە. ئەگەردە بر دفتەر ئۆستیدە آق بور، پروبكە ھەم جۆن قویب دەفتەرنی قولدان اچقلدرساق بارسیدا بر یولی بیرگە تۆشەلەر (شەكل ٦٢)، حالبوكی اول نەرسەلەر دەفتەرسز بولغاندا آیرم تۆشەلەر ئیدی.

بو تەجربەلەر بزگە نەرسەلەرنڭ یرگە تۆرلی شەبلك ئیلە تۆشولەریگە ھەوانڭ اول نەرسەلەرگە تۆرلیچە قارشی طۆررووی سەبەب بولغانلیغن ھەم ٦١ آڭلاتالار.

ھەمدە **«بوشلقدا یەعنی ھیچ بر غاز بولماغان اورندا، یاكی دە ھەوا باشقا بر غازنڭ قارشی طورودی بارسیغادا بر تورلی بولغان چاقدا، نەرسەلەر بارسیدا بر شەبلك ئیلە تۆشەلەر»** دیگەن قانون چغادر.

(برنچی تۆشو قانونی)

یرگە تاپا تۆشكەن نەرسەگە (ھەوانڭ تەئثیری یوق فەرض ئیتلگەندە) یرنڭ تارتووی ھایبسی رەوشدە تەئثیر ئیتا كەنلكدەن آنڭ شەبلیكی ھامان آرتا بارا.

نەرسە یېرگە تابا بېك شەپ تۆشكەنلەكدەن آنىڭ یۆروشن برمرواسطەمز تیكشرو بېك قىين بولا. بو اورندا یېرنىڭ تارتوونده آنىڭ تەأثیری ئیلەنەرسەلەرنىڭ یۆروشن بېك دۆرۆست ئیتب كورسەتە طۆرغان واسطەلاردان بەحث ئیتمیچى، اوشبو یۆروشدە حۆكمى یۆروگەن قانون ئیلە آنىڭ طوروشندا بردەرەجەگە قەدەر قەناعەت حاصیل ئیتدرە طۆرغان واسطەنى غنا آڭلاترغا طریشاچاقبز.

ئەگەردە هەواسز اورندا یېرگە تابا تۆشكەن بر نەرسە، تۆشە باشلاوندان بر سیكونت اوزغاچ مەثەلەن ب چاقلى یول یۆروسە ئیكنچى سیكونت ئچندە ٣ ب، ئۆچەنچى سیكونت ئچندە ٥ ب، دورتنچى سیكونت ئچندە ٧ ب قەدەر یول یۆرى؛ یەعنى هەر سیكونت ئچندە ئوزوون ٢ ب چاقلى آرتدا بارا.

ئەگەر نەرسە برنچى سیكونت ئچندە ب ئیكنچى سیكونت ئچندە ٣ ب یۆرسە اوشبو ئیكى سیكونت ئچندە شۆبهەسز ب + ٣ ب = ٤ ب قەدەر یول یۆروگەن بولا. ئۆچ سیكونت ئچندە ب + ٣ ب + ٥ ب = ٩ ب، دورت سیكونت ئچندە ب + ٣ ب + ٥ ب + ٧ ب = ١٦ ب یۆروگەن بولا. یەعنى:

بر سیكونت ئچندە	ب قەدەر یول یۆرى
ئیكى » »	٤ ب » » »
ئۆچ » »	٩ ب » » »
دورت » »	١٦ ب » » » دیگەن نەتیجە چیغا.

بو مثاللەردەن تۆبەندەگى قانوننى چیغارامز:

«بوش اورندا یېرگە تابا توشكەن نەرسەلەرنىڭ یۆروگەن یوللارى توشە باشلاوندان ئوتكەن زەمانىنىڭ مورەببەعى ئیلە موتەناسیب بولوب آرتا بارا.»

(ئیكنچى تۆشو قانونى).

بو قانونلی مادی‌كه بر رەوشدە ئیثبات ئیتو ئوچۈن توشەمكە یەرلك بر باو آلب تیكز آ, القلی ئیتب تۆیەلەر ب٘صیبز. ئیدەندەن برنچی، دورتنچی، طوغزنچی، اون آلتە‌ـ چی تویەلەركە برەر قـورغاش یەدرە تغیتایز (شەكل ٦٣). باولی توشەملەگی چیغر دان تۆتكەرەبز. ئەگەردە باونی قوـ لدان اچقندرساق برنچی یەدرە بر میقدار زەماندان صولڭ تابشە ئیكنجی شول زەماننڭ ئیكی ئۆلۆشی چاقلی، ئۆـ چنجیسی ئۆچ ئۆلۆش چاقلی، دورتنچیسی دورت ئۆلۆش چاقلی وافت اوزغـاچ توشەلەر. یەعنی یەدرەلەر بربر سندەن تیكز زەمان آیرەـا ئیلە توشەلەر؟ شونـڭ ئوچـون ئیدەنگ توشكەندە چقارغان تـاوشلار بر برسندەن تیكـز آیرەـا ئیلە ئیشتلب طورالار.

اوـبو قـانوننی بلو آرقاسندا، توشو ئوچون صەرف ئیتلگەن زەمان مەعلوم بولو ئلە اول نەرسەنـڭ نی چاقلی بییكلكدەن توشـكەنلیگن حیسابلاب چغارب بولا: بونڭ ئوچۈن نەرسەنڭ یبركە تابا برنچی سكونتدا نی چاقلی تۆ شكەنلیكن گنە بلرگە كیرەك. حالبوكی ئوز ئیركنە تۆـ شكەن نەرسە برنچی سیكونتدا ٤٩٠ سانتیمیتر (٥ میتر چاـ ماسی) قەدەر تۆشە. آلای بولغاچ

ئیكی سیكونتدا ٤٩٠ × ٤ = ١٩٦٠ سانتیمیتر تۆشە

ئۆچ « ٤٩٠ × ٩ = ٤٤١٠ « «

دورت « ٤٩٠ × ١٦ = ٧٨٤٠ « «... الخ

بو نەرسەنڭ تۆشو قانونن بر دوستور ئیلەدە كورسەتركە مۆمكن: ئەگەردە بیوكلگەنی یوئنی (م) یاكی (h) ئیلە صەرف ئیتلگەن زەماننی (ن) یاكی (t) ئیلە كورسەتسەك، بیوكلگەن یول یەعنی مەسافە صەرف ئیتلگەن زەماننڭ مورەببەعی ئیلە مۆتەناسیب بولغانلقسان:

شەكل ٦٣

م = ٤٩٠ × ن^٢ | $h = 490 \times t^2$ بولر.

بو دۆستور باردەمی ئیلە بر نەرسەنڭ بی چاقلی بییکلکدەن توشکەنلکن، میلکیلی اورندان نی چاقلی واقتدا تۆشەچەکن حیساب ئیتب چغاریب بولا.

مەسئەلەن بر پولە بر منارەنڭ باشندان ٤ سیکونتدا تۆشسە اول منارە نی چاقلی بییکلکدە بولر؟

بو مەسئەلەنی چیشو ئوچون دوستور ئیز م = ٤٩٠ × ن^٢ بولغانلقدان، ن دا ٤ سیکونت کورسەتلگەنلکدەن:

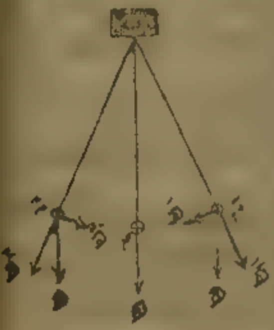
م = ٤٩٠ × ٤^٢ = ٤٩٠ × ١٦ = ٧٨٤٠ سانتیمیتر یەعنی ٨٧،٤٠ میتردر.

١٢٢،٥٠ میتر بییکلکدەگی بر منارەدەن پولە نیچە سیکونتدا تۆشەر؟

م = ٤٩٠ × ن^٢ دوستورندە م = ١٢٢٥٠ سانتیمیتر بولغانلقدان ١٢٢٥٠ = ٤٩٠ × ن^٢ بولا. هەر ئیکی یاق ٤٩٠ ئیلە بولنسە: ن^٢ = ١٢٢٥٠/٤٩٠ = ٢٥

ئەگەردە تیگزلکنڭ هەر ئیکی یاغننڭ جەذری مۆرەببەعن آلساق: ن = √٢٥ = ٥ سیکونت بولا. جەواب: ٥ سیکونتدا تۆشە.

٣٦. تیبرەنو Качание — ب نۆقطەسینا آسلغان ، طوبی م نوقطەسینا کیترب قولتان اپق ئەدرساق (شەکل ٦٤)، طوب نوقطەسندا‌غنا طوقتامیچی م نوقطەسینا چاقلی باراداباکادان کیری قایتب ن نۆقطەسینا کیلە، شولای ئیتب ئیکی نۆقطە آراسندا بیك کۆب زەمانلار تیبرەنب طورا. اوشبو رەوشچە تیبرەنگەن ئیشارینا «تیبرەنگچ» یاکی «رەققاص Маятник» یورووینە «تیبرەنو» دیب ئەیتلە. اوشبو تیبرەنو واقتندا یاسالغان م ب م پوچماغینا «تیبرەنونڭ کیکلگی Амплитуда»، ب نوقطەسینا «آسلو نوقطەسی»، ب نوقطەسی ئیلە طوبنڭ م اورتاسی آراسنداغی اوزونلقغا تیبرەنگچنڭ بویی» دیلەر (١).



شەكل ٦٣

---

(١) بو ئاتمی طورغان، قسقارب اوزونایمی طورغان وە آسلغان اورندا زردەاعقلسی طورغان هەمدە آورلقی بولماغان برجیکە آسلغان برماددی نوقطەدەن عبارەت ئیتب فەرض ئیتلگەن تیبرەنگچکە «بەسیط تیبرەنگچ» دیلەر. مونلی بر تیبرەنگچنی یاساو مومکن بولماسادا تیبرەنولەرنی نەظەری رەوشدە تیکشرو ئوچون گنە فەرض ئیتلە. برجیکە آسلغان هرسە هەمدە صحت تلی کیك یاسالووی مومکین بولغان عادی تیبرەنگچەرگە «یاساما تیبرەنگچ» دیلەر.

تیبره‌نگچنڭ م̿ نوقطه‌سندان م̿ نوقطه‌سینا باروویندا دبارم تیبره‌نو، حا-
لبوکی م̿ نوقطه‌سینا بارب‌دا کیری باشکادان م̄ نوقطه‌سینا قایتووینا « بوتون
تیبره‌لو» دیب ئه‌یتله.

بوتیبره‌نو یوروشی بیرنڭ نارتووی ئیله ئیلیریه‌سینا ذ‌صه‌سندان طوغان
بر تورگه‌رشدر: تیبره‌نگچ م̄ چاقنی آلکا ته‌ئثیر ئیته‌که‌ن « بیر نارتووی جب
طویسندان ته‌ئثیر ئیته آلمافانلقدان ه̄، ه̿ کیك ئیکی کوچکه آیریلب اول
کوچله‌رده‌ن ه̿ کوچی، جبنڭ قارشی طورووی ئیله یوغالا، حالبوکی تیبره‌نچ
یالغز قالغان بوکوچنڭ ته‌ئثیری ئیله م نوقطه‌سینا تابا توشب کیته. لاکین
تیبره‌نگچ توبه‌نگه توشکه‌ن سایین ه̄ کوچی آزایا بارب، ب م وه‌ضعیه‌تینه کیلگه‌ج
تمام بتب یالغز آصل « کوچی مه‌یدانغا چقمانلقدان، تیبره‌نگچ شول وه‌ضعیه-
تده طوقتاب قالرغا تییش کیك کورینه. حه‌قیقه‌تده آلای توگل: تیبره‌نگچنڭ
توبه‌نگه توشوو نه سه‌به‌ب بولغان ه̄ کوچی بته‌ده ئینه‌رتسیه خاصه‌صی موجه-
نچه تیبره‌نگچ م̿ نوقطه‌سینا تابا بارا. بو یولی بیرنڭ نارتووی بورونڭ کیری
اهندان ته‌ئثیر ئیتکه‌لکده‌ن، م̿ نوقطه‌سینا بارب یتکه‌ج تیبره‌نگچ طوقتارغا
مه‌جبور بولا. شول وافت « کوچی باشکادان ه̄، ه̄ کبی ئیکی کوچکه آیریلب
آنلاردان ه̿ کوچی جبنڭ قارشی طورووی ئیله یوغالب، ه̄ کوچینڭ کنه
ته‌ئثیری ئیله کیری م نوقطه‌سینا تابا توشه باشلی. ئلککی کیك بونده م نوقطه‌سندا
طوقتی آلمیچی م̄ نوقطه‌سینا تابا منب کیته. باشکادان بونه م̄ نوقطه‌سینا تابا
بارا. شولای ئیتب ئیکی نوقطه آراسندا تیك یوروب طورا. ئه‌گه‌رده جبنڭ
آورلقی هه‌مده آسلغان م نوقطه‌سنده هیچ بر اشقلو وه هه‌وانڭ قارشی طورو-
وی بولماسا ئیدی، تیبره‌نگچ هیچ طوقتامیچی تیبره‌نب طورور ئیدی. منه
اوشبو اشقلو وه هه‌وانڭ قارشی طورووی آرقاسندا هر بر بوروشنده م̿ هم
م̄ نوقطه‌لارینا منب یته آلمی‌ده شولای ئیتب یوروشن قصقارتا یه‌عنی تیبره‌نو
کیڭلگن کوره‌یته باشلی بارا طورغاچ تمام بورودن طوقتی.

٣٧. تیبرەنکچ قانونلاری Законы маятника تیبرە-
نکچلەرنڭ بیك مۆهم خاصەلاری بار: بر تیبرەنکچ آقرنلاب تیبرەنو کیکلا-
گن. کیمتە بارسادا تیبرەنو مۆددەتی ئوزگەرمی؛ یەعنی هەم بۆتۆن تیبرەنونڭ
مۆددەتی تیگز بولا. آندان باشقا تیبرەنکچنڭ اوزونلغی ئوزگەرمەگەندەیندی
کنە ماددەدەن یاسالسادا تیبرەنو مۆددەتی هامان بر توسلی بولا. تیبرەنکچنڭ
بویی اوزونایغان سایىن تیبرەنو مۆددەتی آرتا بارا؛ ئەگەر دە تیبرەنکچنڭ
اوزونلغی ٤، ٩، ١٦ ئولۇش آرتسا، تیبرەنو مۆددەتلەری آنلارنڭ جەزر مۆ-
ررەبەعی قەدەر یەعنی ٢، ٣، ٤ ئولۇش آرتا بارا. تارتوونڭ شەدەتی هەر بر
اورندا بر تورلی بولماغانلقدان، بر تیبرەنکچنڭ تورلی اورنداغی تیبرەنو
مۆددەتیدە تورلیچە بولا: تیبرەنو مۆددەتی تارتو شەدەتینڭ جەزر مۆررەبەعی
ئیلە کیرەسنچە مۆتەناسب بولا؛ یەعنی تارتو شەدەتی نی چاقلی آرتسا تیبرەنو
مۆددەتیدە آنڭ جەذر مۆررەبەعی چاقلی کیمەیە شەرطلە بوری.

شونڭ ئوچۆن دە تیبرەنکچلەرنڭ تیبرەنولەری دورت قانونغا بوینسونا (*):

برنجی قانون: «بر تیبرەنکچنڭ بر شەهەردەگی تیبرەنولەرینڭ مۆددەتلەری بر برسینە تیگزدر»

ئیکنجی قانون: «بر تیبرەنکچنڭ بویی ئوزگەرمەسە نیندی‌گنە ماددەدەن یاسالسادا بر شەهەردەگی تیبرەنولەرنڭ مۆددەتلەری بر برسینە تیگزدر»

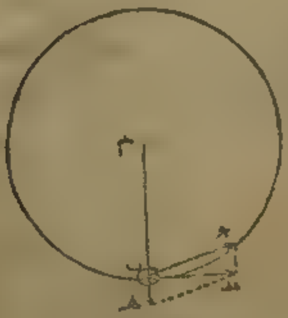
ئوچنجی قانون: «بر تیبرەنکچنڭ بر شەهەردەگی تیبرەنولەرنڭ مۆددەتی بویینڭ جەذر مۆررەبەعی بلان مۆستەقیم مۆتەناسیبدر.»

(*) تیبرەنکچ قانونلارینڭ دورت بولولاری، چونکی تیبرەنو تیگزلگینڭ ٢.
٣ مۆرەجعنی ئوتمەوی تیشدر.

دۆرتلچی قانون: دبر اورنداغی ھەر تیبرەنگچنك تیبرەنو مودەتنی، اول اورنداغی یەر تارتو شەلكینك جذر موررەببەعی ئیلە كیری تەناسوبدر.

تیبرەنگچلەر تگز واقت ئیلە تیبرەنگەنلەرندەن آنلارنی سەعەتلەرنەك یۈرولەرن تیگز ئیتو ئۈچەن ئیستیعمال ئیتەلەر. آندان باشقا بعضی بر فەن عەمەللەری تیبرەنگچ یاردەمی ئیلە بر اورنداغی یەر تارتووینك شەلكین بیلگەلیلەر، یەرنك كوچەری ئەیلەنەسندە یۈروون ئیثبات ئیتەلەر.

۳۸. **ئەیلەنمەلی یەروش** ‘Круговое движение مەركەزدەن ارغتا طورغان كوچ Центробежная сила - یەرنك قۈساش ئەیلەنەسندە یۈرووی، بر جسمنك اوچینا باش بەیلەب ئەیلەندرگەن چاقدا شول تاشنك یۈرووی كبك مەحرەكلەری بر ور فرسلو رەوشدە بولغان ھەرەكەتلەرگە ئەیلەنمەلی یۈرۈش دیلەر. بر جسمنك اوچینا بەیلەنگەن نەرسەنی بەیلەب ئەیلە ندرگەندە (شەكل ٦٥) جسمنك تارتلغانلغن سیزەبز، نی قەدەر تیز ئەیلەندرسەك جب شول چاقلی نق تارتلا، حەتتا جسمنك ئوزیلب كیتكەن چاقلاری دا بولا.


شەكل ٦٥

منە اوشبو رەوشچە جسمنی تارتقان ھەم دە نەرسەنی مەركەزدەن آیرورغا طرشقان كوچكە مەركەزدەن ارغتا طورغان كوچ دیلەر.

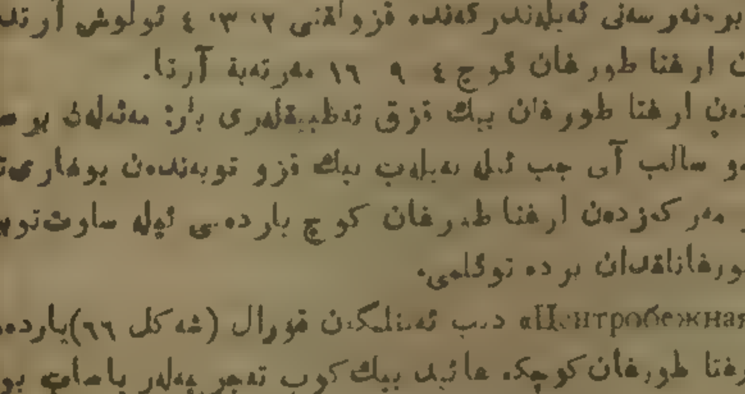
بو كوچنك مەعنەن اوشبو رەوشچە ئیضاح ئیتەرگە مومكین: جبكە بەیلەنگەن ب نەرسەنی اول كوچی ئیلە بوررنە باشلاغاچ ئینیرتسیە خاصەسی بوینچا اول ب ط طوری یەنغدا بوررگە طرشا، لاكین جبكە بەیلەنگەن بولو سەبەبلی اول مەركەزدەن یراقلاشا آلمی، شونك ئوچون دە ب ط كوچی ب ج ھەم ب ە كبك ئیكی كوچكە آیریلا. بو كوچلەردەن ب ە كوچی تەئثیری ئیلە نەرسە بوروقو-

هاو (دالبوه) لوهتنده یـوری، ب ه هکوچی لبشه نه‌رسه‌لی م مه‌رکه‌زنده‌ن برافلانرغا طربشا و ه جننی نارتاه مه‌رکه‌زده‌ن ارغتا طورغان كوچ دیلگه‌ن اوشبو ب ه كوچیدر. آلای بولغاچ مه‌رکه‌زده‌ن ارغتا طورغان كوچ، ئه‌یله‌نب یوروگه‌ن نه‌رسه‌گه ته‌ئثیر لیتکه‌ن كوچ ئیله نه‌رسه‌نك ئی‌برتسباسنددان طوغان بر كوچدر. بو مه‌رکه‌زده‌ن ارغتا طورغان كوچ، نه‌رسه‌لی یوروتکه‌ن كوچ آرتقان چافلی‌غنا آرتمی، به‌لكی یورش شه‌یلیگی‌نك موربه‌ه‌ی چافلی آرتا بارا. مه‌ثه‌له‌ن بز بر نه‌رسه‌نی ئه‌یله‌ندرگه‌نده قزوالغنی ٢، ٣، ٤ ئولوش آرتدرساق، مه‌رکه‌زده‌ن ارغتا طورغان كوچ ٤ ٩ ١٦ مه‌رته‌به آرتا.

بو مه‌رکه‌زده‌ن ارغتا طورغان بیك قزق ته‌طبیقله‌ری بار: مه‌ثه‌له‌ن بر صاوتقا بر میقدار صو سالب آنی جب ئیله به‌یله‌ب بیك قزو توبه‌نده‌ن یوغاری‌تابا ئه‌یله‌ندرسه‌ك، صو مه‌رکه‌زده‌ن ارغتا طورغان كوچ یارده‌می ئیله صاوت‌توبینه بیك نی یه‌هشب طورغاناقدان برده توگلمی.

«Центробежная машина» دیب ئه‌یتلگه‌ن قورال (شه‌کل ٦٦)یارده‌می ئیله مه‌رکه‌زده‌ن ارغتا طورغان كوچكه عائید بیك كوب ته‌جربه‌له‌ر یاساپ بولا.

م ئه‌گه‌رمه‌ـ
چیلی ل سابنه‌دان
طوتب ئه‌یله‌نده‌ر ـ
سه‌ك آنكا طوتش
قابش یارده‌می
ئیله ه كوچه‌ری
ئه‌یله‌نه‌.



شه‌کل ٦٦

ئه‌ته‌رده اوش ه چه‌ربغه‌ ئوزینه صو وه تری كوّمش سالنغان (شه‌کل ٦٧) صاوتنی نه‌تـب او، باشـتوب بیك قزو نه‌یـنه‌یه‌ده‌ره باشلاسـاق باشدا صاوت توبنده یاتقان تری كوّمش بوغا ی كوته‌ریلب صاوه‌نك ئیك طشقا چـقب طورغان لستینه‌ سینه بالداق تابك جییلا. تری كوّمشنی‌بوجه یكه كیترگه‌ن نه‌رسه مه‌رکه‌زده‌ن ارغتا طورغان كوچ‌در.

شه‌کل ٦٧

بو بر صیله آرقالی ئیتب نقتلغان ئیکی مه‌ته‌ل قور-
شاو (شه‌کل ٦٨) ل مه‌ته‌ل تایاقلدان ئوتکه‌رلگه‌ن بولا؛ ئه‌گه‌رده شول قرشاولارغا قول ئیله باصاسا، خ زور یه‌نچله‌ر، منه شول مه‌ته‌ل قرشاولی هه‌ر وقتی ئیله‌ماشینانڭ ه کوچه‌ریله نقتب بیك تز و ئه‌یله‌ندره‌له‌، مه‌رکه‌زده‌ن ارغتا طورغان کوچ ته‌ئثیری ئیله قرشاو یه‌نچلب قورساقلاریله چغا یشلی. بو چاقلی تز و ئه‌یله‌ندرسه‌ك شول چاقلی کوپ یه‌نچله.

شه‌کل ٦٨

بیرده کوچه‌ری ئه‌یله‌نه‌سنده ئه‌یله‌نه طورغان بر کوره‌ ... دان، آنداغی مه‌رکه‌زده‌ن ارغتا طورغان کوچ بار.

حالبوکی فه‌ننی ته‌کشرولر نتیجه‌سنده بیرمزنڭ ئه‌وولده تولی یه‌نچه‌لمه‌گه‌ن اولغانلغی آڭلاشلا. اوشبو صه‌بب ... مه‌رکه‌زده‌ن ارغتا طورغان کوچ ته‌ئثیری ئیله قطب یاقلار برقه‌دهر یه‌نچلگه‌ن، خه‌طی ئیستوا یاقلاری ئیسه شیشکه‌ن. بیر طوگب طشنده قاطی قابق حاصل بولغان چاقدادا اوشبو یه‌نچلك وه شیشکنلك طورب قالغان. شونڭ ئوچون ده بیرمزنڭ قطبلار یاقی بر آز یه‌نچلگه‌نلگی بر کوره‌در.

بیرنڭ کوچه‌ری ئه‌یله‌نه‌، ئه‌یله‌نووندن طوغان مه‌رکه‌زده‌ن ارغتا طورغان کوچ ته‌ئثیری ئیله نه‌رسه‌لر بیرده‌ن آیرلورغا طرشالار. شونڭ ئوچون نه‌رسه‌لر خه‌طی ئیستوادا قطبلارداغی قاراغاندا یه‌ڭگلره‌ك کیله‌لر. قطبلاردا ٢٨٩ قاداق کیلگه‌ن نه‌رسه خه‌طی ئیستواده ٢٨٨ قاداق کیله، یه‌عنی نه‌رسه‌نڭ آورلغی خه‌طی ئیستواده قطبلارداغی قاراغاندا $\frac{1}{289}$ قه‌ده‌ر کیم بولا.

لەگەردە بیرەز حەزرگی ئەیلەنوویقە قارافاندا ١٧ مەرتەبە قزو ئەیلەنسە بەنی ٢٤ [illegible] او [illegible] ٥ ١ [illegible] خاطی [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] آلار [illegible] [illegible]

Простыя Машины ساده ماشینالار

٣٨. [illegible] [illegible] قربی ئیلەاوطرتقان کیناب [illegible] کیباقا [illegible] [illegible] (شەکل ٦٩)

لەگەردە کیریسنچە کرنی کیتابقا براقسزاق لازم قولنی باقراق [illegible] [illegible] رقا طوری کلە (شەکل ٧٠

شەکل ٦٩

[illegible] [illegible] Опора [illegible] [illegible]

دیر نوقطه‌یه [illegible] بر کوچه که باسب اکی ترەلب‌ده [illegible] [illegible] آ [illegible] بر کذن بر تاپاقدا دکو [illegible] دیب [illegible]

کوچ [illegible] نوقطه‌دن [illegible] کوچ نوقطه [illegible] آنلا فاردی طاورفان کوچنجی [illegible] قارشی طاور نوقطه‌سی دیلر.

شکل ٧٠

[illegible] او [illegible] آرالقلرینداکی ب نقطه‌سی بر اوقاقیلا [illegible] اوزنی آرالقلرینداکی [illegible] (شکل ٦٩) دیب [illegible]

[illegible] آرالقلرینده [illegible] شکل ٦٩ [illegible] کو [illegible]

[illegible] اوچنجی [illegible] بر کر [illegible] اوچ [illegible] (شکل ٧١)

[illegible]

شکل ٧١

[illegible] چینابر اقدراق کر آنسانی [illegible] طاوبلا، بو ایکی [illegible]

[illegible]

شەکل ٧٢

چیتقدە بولسە کۆچلەر ئیسە ئیکسی ئیکی یاققا یونەلگەنلەر. مۇندی کویەنتەلەرگە «ئیکنچی نەوع کویەنتە» دیب ئەیتلە.

٣٩. کویەنتەلەرنىڭ موازەنەتی

٧٣ نچی شەکل ئزگە برنچی نەوع کویەنتەنىڭ نەظەری شەکلن کورسەتە: م نوقطەسندان آسلغان ب ج تایاقینىڭ ب نوقطاسندا ق کوچی، ج نوقطاسندا قَ کوچی تەطبیق ئیلگەن، م نوقطەسی ترەلو اورنی بولغانلقدان م ب هەم م ج صزقلاری کویەنتەنىڭ قوللاری بولالار.

ق قَ کوچلەری برو برسینە موازی بولغانلقلارندان آنلارنىڭ کویەنتەنی موازەنەتدە طوتولاری ئوچون، بردەی ئشلەوچیلەرنىڭ م ترەاو نوقطەسندان ئوتووی لازمدر.

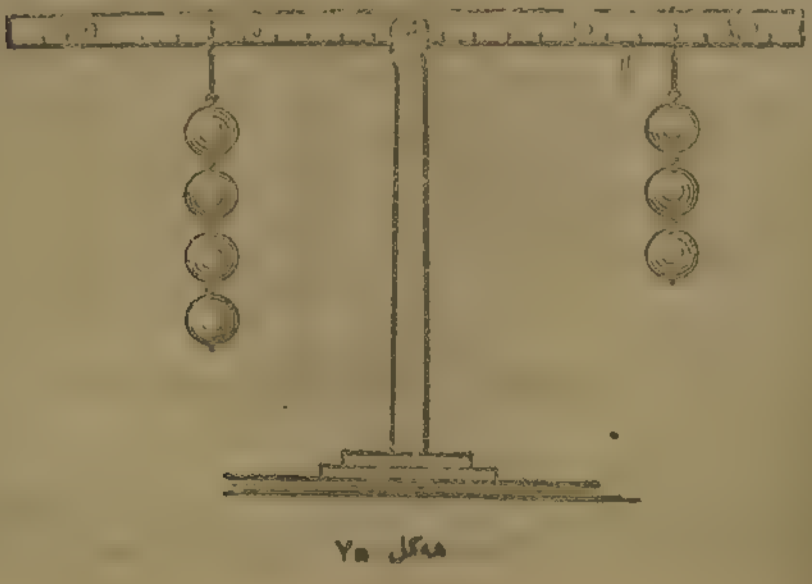
حالبوکی، بردەی ئشلەوچی کوچنىڭ تەطبیق ئیتلگەن نوقطەسنىڭ کوچلەر تەطبیق ئیتلگەن نوقطەلەرغا بولغان یراقلقلاری کوچلەرنىڭ شەبلکەلەری بلەن کیربسنچە موتەناسب بولا ئیدی. شونىڭ ئوچون دە کویەنتەدە موازەنەت بولا آلو ئوچون، قوللارنىڭ اوزونلقلاری کوچلەر ئیلە کیریسنچە موتەناسیب بولورغا کیرەك: $\frac{ق}{قَ} = \frac{م ج}{م ب}$ بولورغا کیرەك.

بوتەناسبدەن ق × م ب = قَ × م ج تیگیزلیگی چققانلقدان کویەنتەلەرنىڭ موازەنەتدە طورولاری ئوچون آثار ئەتدر ئیتکەن کوچلەرنی ئوز قوللاری ئیلە آیتدرغان ابورسیە تیگز بولورغا کیرەك دیگەن نەتیجەچقا.

شەکل ٧٣

شەکل ٧٤

٧٤ نچی شەکل بزگە ئیکنچی نەوع کویەنتەنڭ نەظەری شەکلن کورسەتە:
م تره‌لو نوقطەسی، بو درستنه کیری بانغا تەتەر ئیتکەن ئکی موۋازی کوچنڭ
چیتقەندر. بو کوبەنتەنڭ بو ، ەه نچە بر بر سینڭ کیری یاقلاریغا تەئثیر ئیتکەن
ق ھەم قَ موازی کوچلەرینڭ تەئثری آستندا موۋازەنەتدە طورا آلسووی
ئوچون بولارنڭ بردەی ئشلەیەچی کوچلەری م ترەلو نوقطەسندان اوزووی
لازم. موۋازی کوچلەرنڭ موۋازەنەتدە طورولارنڭ قانونی بويچە $\frac{ق}{قَ} = \frac{م ج}{م ب}$
بولورغا تیش بولغانلقدان، موندادا مانیوەلەگە تەئثیر ئیتکەن ق ھەم قَ کوچلە-
ری، م ب ھەم م ج قوللاری ئیلە کیریسنچە موتەناسیب بولورغا تییش. یاکیدە
ق × م ب = قَ × م ج بولورغا یەعنی ھەر کوچنڭ ئوز قولی ئیلە آرتدرولاری
بربرسینە تیگز بولورغا تییش. آلای بولغاچ:
«رنچەر ھەم ئکنچی نەوع کوبەنتەلەردەن ھەر قایوسینڭ موۋازەنەتدە
طورولاری ئوچون، آنلارغە تەئثر ئیتکەن ئکی کوچنڭ شەبابکەری، ئوزقو-
للاینڭ اوزونلقلاری ئیلە کیریسنچە موتەناسب بولووی، یەعنی ھەر ئکی کو-
چنڭ ئوز قولی ئیلە آرتدرولاری بربرسینە تیگز بولووی لازمدر»



ھەکل ٧٥

و ... او ... ني

توصعه ... آسمان ...

(٧٥) ... آسمان ...

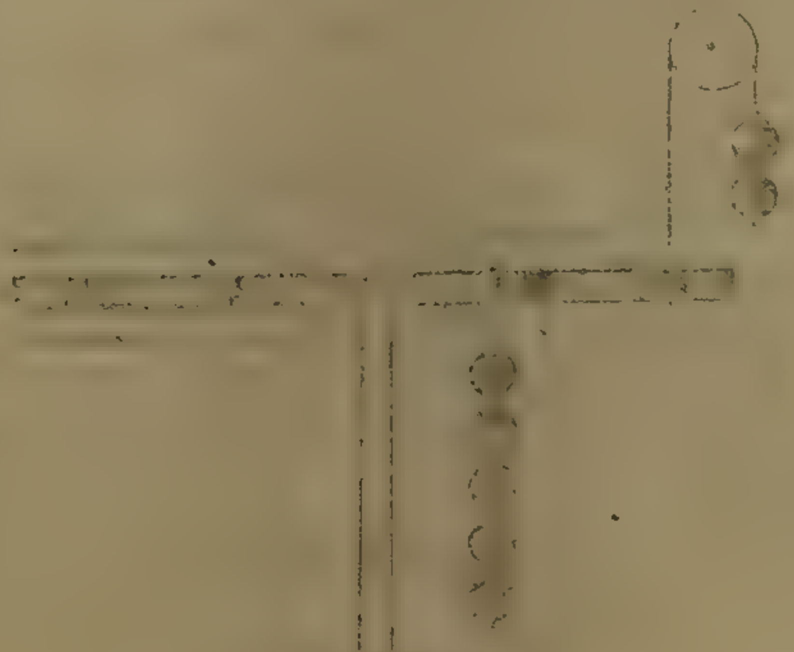
... آسمان ...

... اوب ... اورتا ...

كيره‌لر بولا.

بو واقت ٦ ... ٨ ... ٣ ... ٤ ... معلوم

بولا.



شه‌كل ٧٢

نه‌گه‌رده (شه‌كل ٧٦) ١٠ نچو ... چيمر ... ٢ كيلو

هوامانق ... بوغاری ... تو به‌نده‌ن ... هوا ...

[illegible]

[illegible]

بولب [illegible]

۰، کویه [illegible] ی [illegible]

[illegible]

[illegible]

اوزوڭ [illegible] آرتق

[illegible] آلا. بو کوبکه قارشی [illegible]

[illegible] آرتق کوچ [illegible]

کیتارو تیوش بولا.

[illegible]

[illegible]

(شەکل ۷۷) [illegible]

اوزون [illegible]

[illegible]

۷۷ [illegible]

[illegible]

[illegible]

شەکل ۷۷

آلب [illegible]

[illegible]

[illegible] آز

بول بوری (*). [illegible]

[illegible] ۱۰ [illegible] اوزون

[illegible] ۱ [illegible] ی آلا.

(*) [illegible] تاش [illegible]

[illegible] تابقاندر.

ئەگەردە بز كۆزبەنتەنىڭ كچكنە قولينا تەڭبر كيتەلە كۆچدەن بوشالتابز، لاكن شول نیسبەتدە بولدان تابش ئیتەبز. بونچی تۆرع کۆزبەنتدە بۆ، وکن بوقاپدەنڭ ئكنچی تۆرع کوبەنتەدەدە بۆ وکەنلیگی آچق روشدە بیلگەلیدر (شەكل ٧٨).

بز تیرە یاقەزداقی ماشینا، قۆرال هەم آلەتلەرنڭ کوبیسینە دیققەت ئیتەلە؟ کوبیسندە یا کۆچدەن یا کوردە بولدان تابش یاکاو ئۆچون کوبەنتە‌دەن فایدالانغانلغن کورەبز.

شەكل ٧٨

کۆچدەن تابش یاکاو ئۆچون یاسا‌لغان قەرالللاردان برنچی تۆرع کوبەنتەگە میثال ئیتب قایچینی کورسەتیرگە باری (شەكل ٧٩). قایچینڭ اوزون قولیدا بارماق ئیلە بلسب ٣ ٤ ئۆاۆش آرتق کۆچ حاصیل ئیتب قسقا قو‌لانی ئۆتکن قربیی ئیلە یاخشوق قالن نەرسەلەر کیسب بولا.

شەكل ٧٩

برنچی تۆرع مانیولەدەن یولدەن تابش یاکاو ئۆچون ئیستیعمال ئیتلگەن قورالللاردان تیمر یولللارنی آرقلی اوزغان آرباپوللارن یابا طۆرغان وەاشلاگیدەم دیب ئیتلگەن کیرتەنی (شەكل ٨٠) میثال ئیتب آلرغا باری. بو کیرتەنڭ آو غنا قسقا قولی آزغنا یۆرونیلە اوزون قولی بیك کوب یول یۆرب قابقا نزگنە آچلادر.

شەكل ٨٠

چېكلەولە وانا طورەنىڭ قىسقىچ ئېكىنچى نەوع كۆپەنتەدەن كۈچلەدەن ناش ئېتو كوچىن باسالغان بر فورالدر. ئىككى سابى ئاراسىنا (شەكىل ٨١) طويسابىنا پاقتراق ئېتىب قوياغان چېكلەولە، ازوزىن بولب قالغان سابغا باسو ئېله وادلا. بولدنىڭ مايدالاو ئوچون ياسالغان ئيكىنچى نەوع كۆپەنتە.

شەكىل ٨١

گە ميثال ئېتىب كومر قسقچىن آلرغا يارى. قسقچنىڭ اوچلارى آزراق كوچ ئېله يورۇشەلەردە، بار ماقلارغا قاراغاندا (شەكىل ٨٢) كوبرەك يەل يۇريلەر.

شەكىل ٨٢

١٤٠ مخانىكى ئىش Механическая работа حەققىدا بر آز مەعلومات.

ئەگەردە بر كوچ، بر نەرسەنىڭ بينبرنسياسن وە باشقا تورلى قارشى طورولارنى (بىرنىڭ نارطووى، اشقلوكىبى) جېنگب اول نەرسەنى يورو - تسە، اول واقت بز، كوچ بر ئىش ئىشلى ياكىدە بر ميخانيكى ئىش حاصيل ئېتە ديب ئەيتەبز.

مەثەلەن ئەگەردە بر نەرسە بر مىقدار بييكلكدەن يىرگە تابا توشكەن بولسا، يىرنىڭ تارتووى بر ئىش ئىشلەگەن بولا؛ آت بر يوكنى برلى قەدەر يول تارتب بارسا، آتنىڭ كوچى بر ئىش ئىشلەگەن بولا؛ شولاي ق سىندە بر نەرسەنى بر آز يوغارىغا كوتەرسەك، قولاكدافى ئيتنىڭ كوچى بر ئىش ئىشلەگەن بولا.

نى چاقلى كوب كوچ صەرف ئېتسە، نەرسەنىڭ يورگەن يولى نى چاقلى كوب ولسا، شول چاقلى كوب ئىش ئىشلەنگەن بولا.

شکل ۷۳

[illegible]

[illegible] بیلکیلیدر.

آلای [illegible] ایشنك چاماسی [illegible] چاماسی [illegible]

[illegible]

آلای [illegible] ایشنك چاماسی [illegible]

[illegible] ۳×٤=۱۲ مرتبه آرتقان بولا.

بو مەسئەلەنی دۇرۇست چەشەر ئۈچۈن، يەڭنەكنى چاقلى كۈچ ئېلە تا. تلب پارغانىن بارگە كەرەك: ھابوكى يەكەنك تارتىلىشى بولغىنى رەوشىدە وە آ باسى يالغىز قاراب تۇرۇپچە بورە يۈرۈكەن. ياخشى اردەغا سالغان بر بۆكنى تيەگز بر بولسا دە. تو يەنگل بولسا، شولەق بۆكنى ناچار بولسا يۈرتو يىقىشىق آور بولا. تاغىن شەرسىدا ئىسمەن چىقارۇغا بارامى: افقى بر يۈزدە بارغان بر نەرسە بوغا يەنە تاپا كۈتە بىلەدى. قاراغىندا بىلەك كەپ آنسات يۈرى. ئەگردە بر نەرسەنى رەۋىشلى ئۆلچەو ئېلە ئۆلچەگەچ شونى پروژەلى ئۆلچەوگە تاغب بىر ئۆستەنلە، سۆيرەتسەك بىلە گەپ يەنگل تەئثير ئېتكەنلىگى آڭلاشىلا.

بز بو مەسئەلەدە آلندىكى يۈكنى افقى بر يۈزدە ئۆستەرەوى آى بوغارىغا تاپا كۈتەرۈدەن ٢٥ قابىت يەنگل بولسا يەعنى ٤٠ كيلوغراملىق كۈچ ئېلە تارتىلسا، ئشبرگەن ئش ٤٠ كيلوغرامنى ١٠٠ مەترگە ضەربى ئېتوگە تيگز بولا:

يەعنى ٤٠ كيلو × ١٠٠ مەتر = ٤٠٠٠ كيلوغرام - مەتردر.

٤٣ ماشىنالەر ياردەمى بىلەن ئشلەنگەن مەخانيكى ئش.

كۆيەرتەلەر ياردەمى بىلەن تەئثير ئېتكەندە، كۈچنىڭ نى چاقلى تابش باساساق شول چاقلى يولنان زيان ئېتكەنلىگىزنى بىلەبز؛ ئېكنچى تۈرلى ئېتكەندە كۆيەرتەنىڭ ھەر ئېكى قولندا حاصل ئېتلگەن كۈچ بر برسىنە تيگز بولا.

مەخانيكى ئش حەققندا فكر حاصل ئېتكەچ، كويەرتەلەردەگى اوشبو اصەلنى تو بەندەگى قانون رەوشندە ئەيتە الابز.

«بر كويەرتەنىڭ ھەر ئېكى قولندا شلەنگەن مەخانيكى ئش بر برسىنە تيگز بولا.»

ئش يەغنى ميخانيكى ئش، يولنى كۈچكە ضەرب ئېتلب كورسەتلە.

ميخانيكى ئش = كۈچ × يول

بز كويەرتە ياردەمى ئېلە تەئثير ئېتب، ئشنىڭ چاماسن بردە ئوزگەرتە آلمىبز. لاكن ئشنى ئېتكەنى بر رەوشكە كرتە آلابز،

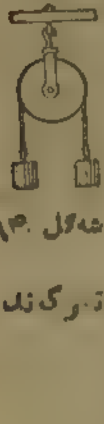
كۆچ هه‌م يولنڭ ميقدارلارى ئۆزگه‌ره، لاكين آلارنڭ حاصيلى ضه‌ربلا-
رى ئۆزگه‌رمى.

كوچ × يول = يول × كۆچ

بو قانوننڭ دۆرستلگى يالڭز كوبه‌له‌ ده‌گنه به‌لمچى بوتن ماشينا-
لارگه‌ده‌ كۆرسه‌تلى بولا. نيندى گنه‌ بر ماشينا بولسه‌ ده‌ قايو حالدا كۆچه‌ن واقتلا-
نماسا يولدا ئوتقالا، يولدان فايداله‌نسا كۆچده‌ن يه‌ عالدا شونى ئوچون‌ده
بو ماشينادا كۆچده‌ن نى جاقلى تابش ئيتو ئوچون يول‌ساندى نى جاقلى بوقا-
لتقانلغن، ياكى يولدان تابش ئيتو ئيله كۆچده‌ن نى جاقلى يوقالتقانلغن
بيك آسات حساب ئيتب بولا.

٤٤. غادى ماشينالار — Простыя машины ١. قوزغالمى طورغان چغر — Неподвижный блок

اورننده‌ن قوزغالمى طورغان كوچه‌رگه‌ تاقالغان، ئه‌يله‌نگه‌ن چاقدا بر اورنداغنا طورا طور-
غان چغرغا قوزغالمى طورغان چغر (شه‌كل ٨٤) ديب ئه‌يتله‌ بو
چغرغا آسلغان كرشه‌ ووارده‌ن ته‌ طارتوى ئوچون ئه‌كندى ياقدا
شولوق آورلقده‌ گر آسارغا كره‌ك بولا. چونكى بو چغر
ئيكى قولى تيگز بولغان بر ريچاگ نوع كوره‌ته ئه‌ كنده‌ده. بو



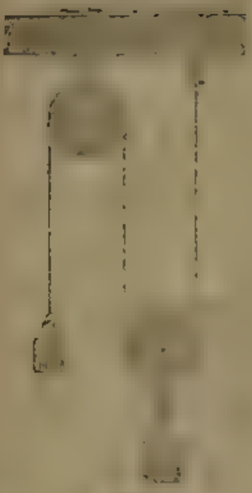
شه‌كل ٨٤

چغر كچه‌ واقتدا توكله‌رنى بوغارى كوته‌رو ده‌ بيرشله‌رنڭ
طوربلارن ئوزگه‌رتو ئوچون طوتلا. بو چغر ئيله بر نه‌رسه‌نى كوتارگه‌نده
ئيكنچى ياقدان نى جاقلى قوتتده‌ سوزلك ئيتب بلا-
نلسا، نه‌رسه‌ شول جاقلى يولنى طوتولا وه آسات كوته-
ريله (شه‌كل ٨٥). چونكى قوشتر آورلقچ كوره‌به‌ ئه‌ني
تارتقان قول كوته‌رلگه‌ن يه‌كه‌ قدر ده‌ كوبوك بول
يورى، يولدان زيان ئيتماسه‌ كۆچده‌ن تابش يا لا.

شه‌كل ٨٥

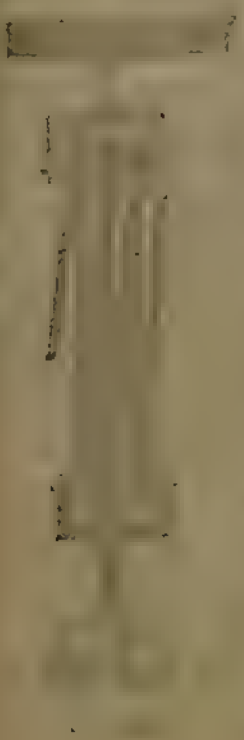
٢. قوزغالا طورغان چغر — Подвижный блок

چغر قوزغالا طورغان چغر آسلغان زور نرسه‌نى زور ٨٦ ...



شكل ٨٦

[illegible]

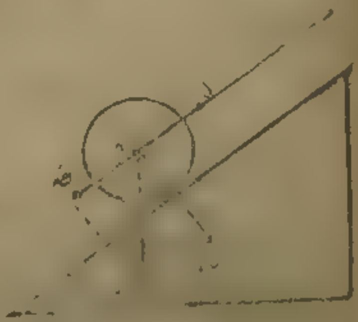


٣. [illegible]

٤ [illegible]

نوطری، آرقان اورالا طورغان بورەنەلە قرطرندان نیچە مەرتەبە زوربولسە،
مودا شول چاقلی جینگل کوتەرلەہ. یاعنی کوچدەن شول چاقلی تارش باسالا.

۵. قیشقی بوز هـ [illegible] ـر ب کنی قیشقی بر تافتادان نەکەرەتب یاکی آرقان ئیلە ئەرتب ئەگزو. آنی شاقول طوریدا کو-



شەکل ٨٩

شەکل ٨٨

تەرودەن [illegible] کوتەرب جیگل بولا (شەکل ٨٩). ... زلکنی ... کوب بولا ... بولا ... آسان ... قاشندان ه میچکە- ن ... دیلە ... قدەن ق بیرتارت- بووی ... ق ق ... یکی کوچکە آ... [illegible] ... طوروی ئیلە بومالا ق ... کوچەن صرف ئەترلە طوری ... کنی ... کوب جیڭیلە.

ئوچنچى باب

صىيىق نەرسەلەر بەحثى

٤٥. صىيىق نەرسەلەرنىڭ خاصسەلەرى. صىيىق نەرسەلەرنىڭ ذەررەلەرى آراسىدافى بىر بىرىن تارتىش كۈچلەرى اول چاقلى بولمافانلىقدان آلار شەكلدە رەوشلەرىن ساقلى آلميلار، ساوۇتقا قاراب ئۆزگەرەلەر، جەيلەلەر هەم آقالار. ئەففى بىرىنىڭ تارتووى ئەتەرى آستىدا آر. اقى اورتالارنى مۆمكىن چاقلى تورەگە ... كىتور ... كە ... لار، شۇنىڭ ئۈچۈن دە ئوستكى يۈزلەرى دائما بىر طۈزمىش آستىجى طۈز ب وۋازەنت حالدە طۈرا آلميلار. آلاى بوغاچ بىر ... فى بىر صىيىق نەرسەنىڭ وۋازەنتدە طۈرووى ئۈچۈن آنىڭ يۈزى افقى بىر يۈز بولووى ... لازىم. ... وە ... كىبىك بەعضى بىر صىيىق نەرسەلەرنىڭ ذەررەلەرندەگى بىر بىرىن تارتو كۈچى نەفراق بولغاندىن ... خاصسەسى اول چاقلى ... صىيىق ... دە ... خاصسە-لەرنىڭ ... فايدەسى بار. لاكىن ... ئىكىنچى دەرىجەلى ... آز.

٤٦. پاسقال قانونى Закон Паскаля – ... تەجرىبە بىر ساودا ... بىر صىيىق نەرسەنى ... شول ... صىيىق نەرسەنىڭ هەر يافقا ... آستقا ... اوتقندە ... كۈچەيگەنلىگن كۆرسەتە. صىيىق نەرسەلەرنىڭ ... خاصسەسىن ئۆز ... تەجرىبە ... ٩٠ ... شەكلدە كۆرسەتىلگەن شارلى پيالا ... آلايىز ... پيالا ... بىلەن طولدىرىپ ... يۈرى طورغان بىر ... شارنىڭ هەر يافندان

شكل ٩٠

آوللری آچق ... طوروبلر ... [illegible]

صو ... [illegible] ... طورهلر

... [illegible] ... چیقمالرین کوسترر.

[illegible]

[illegible]

... (شکل ٩٠) ... [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

شكل ٩٠

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

تجربهلردن شوندی بر قانون کلیب چقار:

... [illegible] ... قسماق،

شو ... [illegible]

[illegible]

٧٤ ... [illegible]

[illegible]

طورو ... [illegible] ... بولسن

(شكل ٧٩). [illegible]

[illegible]

لسن. [illegible] پشكده [illegible]

[illegible]

پويسمىء درى.

[illegible] npecc [illegible]

[illegible]

شكل ٩٣ [illegible]

آفتابك زور ... [illegible]

جوسب، ... [illegible] ... دورت

[illegible] (شكل ٤٩) ... [illegible]

زمينون ... [illegible]

بيزه ... [illegible]

[illegible] قصولاري

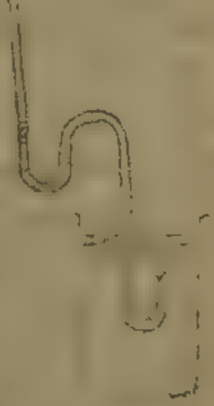
٤٩ · [illegible] قصولاري

[illegible]

شكل ٥١

٥٠ · [illegible]

نوبه‌نگه تاپا نصه لا ی بار ئکه‌نالگن بای آسمان‌تدا ئنبات کوحون [illegible] انان
هتا بو پیاطره با آب تسپه ت لامپ سندا قزدر ب ٩٦ [illegible] که‌تا که
نچه بو [illegible] بو آز بو [illegible] صو [illegible] اشول
طوو [illegible] صو [illegible] اقتا [illegible]
باشلی جو [illegible] نه‌نه‌گه [illegible] اول
دا بوباوی [illegible] چتی تزه [illegible] قدا تول
چاقلی به‌قاری [illegible] آ. تقامن [illegible]
[illegible] سلاو لار [illegible] اصولا ی



[illegible] اوند [illegible] تاپا [illegible] سولاو
[illegible] صولاری ساو [illegible]
قا اب بوری [illegible] ساوت تور [illegible] زور [illegible] تا
[illegible]
[illegible] پاقال آئی [illegible] تا کئ [illegible] ال
[illegible] (٩٧ [illegible]
[illegible] آبچه‌قا او [illegible] ساوتلا
[illegible]
[illegible] چلا [illegible] اوقسا

شه‌کل ٥

هه‌مدو [illegible]
بار. لاکن [illegible]

توچ طرو [illegible] باغتا
[illegible]
ئمه آوری [illegible] ازی
[illegible]
[illegible] آ [illegible]
پلێ کور [illegible] پکه [illegible] چاقال [illegible]
[illegible] باقن باشا [illegible]

صو توکلمه‌سن اوچون ب [illegible] قدا کرله [illegible] نیش بولا. تیشلسی چاقلسی کرله‌ر
سالقنلسی [illegible] ۳ [illegible] لی [illegible] آلب [illegible] اورننا ۱، ۲ ساونلارن
قویب [illegible] لکه [illegible] قد [illegible] ق [illegible] یغا [illegible] طورغان
کورلقه [illegible] قدر کنه بولا

[illegible] ساطر [illegible] کرله‌ر [illegible] وی. که‌لهمقده
قصیلارنك [illegible] آلای [illegible] صیق [illegible]
لك یغا [illegible] بولغان قصه [illegible] ساوتنك
شه [illegible] قراب [illegible] بینه صیق لك
تو [illegible] قرأب [illegible] (۵) [illegible].

۵۱. صیوق [illegible] یوغاری یغانابا

قصیلارنی [illegible] قصیلاری یورلغن
تیه [illegible] (شکل ۹۸). [illegible] لاطرورا

شکل ۹۸

لچقه بر از [illegible] باولی صو [illegible] بر ساوت [illegible]
صو [illegible] شوب و [illegible] ادامه صو [illegible] کو-
[illegible] چوز [illegible] قصوو [illegible]
طروبا [illegible] هوا [illegible] بر باولی صوی قسا طروبای
صو [illegible] چقی [illegible] صو دا [illegible]
کوب [illegible] سان
قصه‌نك آرتقالیغی آڭلانلا.

[illegible]
قصو [illegible] اچق
بووان بر پیالا [illegible] روبا یا دی لامپی قورمی الابز. صوکرا

شەكل ٩٩

اوریاساتلاغی اریاقلا [illegible] توتیرمه بر تالای
[illegible]
شول واقت [illegible] ٩٩ [illegible]
[illegible]
[illegible] صو [illegible]
[illegible]
تالای [illegible]
[illegible]
بولغان قصورى [illegible]
[illegible] آق [illegible]
بوقصوردا [illegible] شەكلده [illegible] لاكين آورلارى
[illegible]
باطورسه‌ق [illegible] قصورلاری [illegible] بولور.

٥٢ صیق نه‌رسەلەرنڭ یان یاقتن غا بولغان قصورلارى

[illegible]
[illegible] قصورلارى [illegible]
(شەكل ١٠٠) [illegible]
[illegible]
بو [illegible]
[illegible]
هواسى [illegible]
[illegible]
تاپا كيكه‌ی [illegible] قصورنڭ آرتقانن كورسه‌ز

شەكل ١٠٠

یان یاقدان بولغان قصورلر، آستغا تاپا تەشدەن سابق آرتقان یغن زانى‌دا
آچق لیشاپه [illegible] آستداراق [illegible]

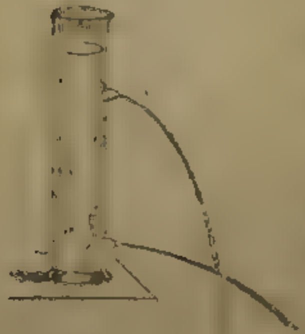
ئیکی تحفیکی بوشان والای [illegible] بو حاولی صو تیل شوترابز، شول واقت آعن [illegible] [illegible] بچقالمغن، حالبو کیم او [illegible] (شکل ۱۰۱) شوتیله

دوچون صق [illegible] بولغان [illegible] لاری،

قصله [illegible] آوولق

او تا [illegible] وزینده چقلی بولغان

[illegible] قاراب لای



شکل ۱۰۱

[illegible]

اوز [illegible]

[illegible] میچکه یان یاقلارندان یاریلب

صو [illegible] (شکل ۱۰۲) چوبن

طر [illegible] صومیچکه بوش

[illegible] صو [illegible]

[illegible]

[illegible] ویکن.

[illegible]

[illegible] بسمده شکو سه‌لگه

[illegible] قار هان ئیکی پیالا

[illegible] ئیر دوبلدن جب

[illegible] طرویا اچینه

صو [illegible] صوآ ناشی وه‌آبلار

آدن [illegible] صوری [illegible]

[illegible] تیشلارندن

شکل ۱۰۲، چقمچ [illegible] طروبالارنك

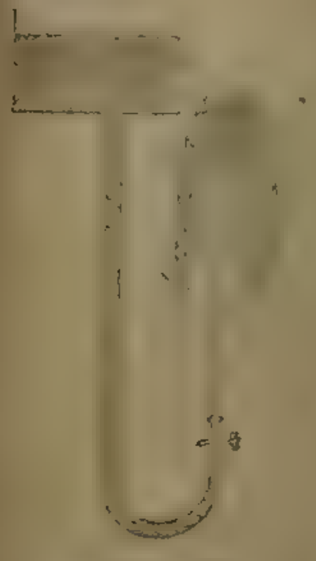
شكل ١٠

اوكجى ياقلارندن بولنان قصولار طورب فالارلر شول قصولار بالا طوربالارلر. شول واسطه ايله لابى يالاسنى ئه بوله بيلرز. بوقو. اما قصوى دارهى ديب ئيتهلر.

٥٣ بر برسنده طونشان مادهلردا
جسملرده بولغان صيق قيرسلرنك .... ازه لهرى

بر برسنده طونشاولارده صيق ... ياقلاى ئيلكنچى .... ئوتورى ... ساولق غى ... ... اما ... ... آلاى ... ... يوزى ئيك ... ... ئيكى ... ... آوير ... ... ئيكان ير وبكلارن ... ... بكالاوردان بر برسينه و يوزينكه طروبالار ئيله طوتاشترلغان ئيكى پيالا طوربالى ... ... (شكل ١٠٤) ... واقت بر برسنده طوتش ئيكى ... ... يوز ئوستنده بو ... ... تجربه طوتش ئيكى ... رنداهى بر ... يوز ئوستنده بولنمليس ... ... بر تجربه طوتش

شكل ١٠٣



شكل ١٠٥

لبکی ساوتداغی صیبق نه صوزلمه هوا بره‌سنده طورا آلودی اوچون هر لیکی ساوتداغی [illegible] بوزله [illegible] لازم اکه‌نیکن تیشبات ایته.

[illegible] ده توربه [illegible] طوبانترلمان ساوتده صو مالب کوانتن آچب یه‌ره‌ك صوك [illegible] چقمایغن. لابن ساوتداغی صوك [illegible] آماداغی [illegible] (شکل ۱۰۵). صوك آتلب یوغار [illegible] چقه [illegible] ساوتداغی صونك [illegible] لابن هوادك قاشی [illegible] آلدا [illegible] آلمی. صولاری بیك بوماریغه آتلب [illegible] خصوصا فایده‌لانب یاصه‌لار. آتلاغه صو [illegible] بوغای اورنغا قویلغان بولا. [illegible] صوك آتلووی [illegible] طربتوولانده.

[illegible] خصوصی براو بلن تیشه‌لر [illegible] (شکل ۱۰۷) [illegible] لارغا دا ارته‌زبان قویولای [illegible] آستنداغی [illegible] اوردان آغب کیلگه‌ن [illegible] توبه‌نرله اوردان تیشکچ، تووه‌[illegible] چقب [illegible] آتلا. شونك [illegible] بر اور [illegible] قویلاسی تیشب بولمی.

شکل ۱۰۷

[illegible] آستندان [illegible] طارلغا تارالغان صولارنی دا [illegible] بار ماشیناسی [illegible] شول [illegible] صونی‌شه‌ه. رنك هر باغنا تاراتالار.

٥٧ [illegible] بو [illegible] صوق [illegible]

[illegible] ارده‌نه [illegible] تۇرى [illegible] آقچ [illegible] سالماق؛ [illegible] آقچ [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] آ [illegible]
آڭلا [illegible] بر [illegible] آ [illegible] قى [illegible] بولا

٥٨ [illegible] ساو [illegible] جينسلىن [illegible] املغان صى [illegible] قه [illegible] موه‌اره‌ته‌له [illegible]

[illegible] دوە شكللى [illegible] تۇرى [illegible]
[illegible] صو [illegible] آز [illegible] كۆمش [illegible] (شەكل ١٠٨). [illegible] قاراساق، اولڭ [illegible] صو [illegible] صو ١٣ [illegible] صو ١٣ [illegible] تۇرى [illegible] ساو [illegible]

شەكل ١٠٨

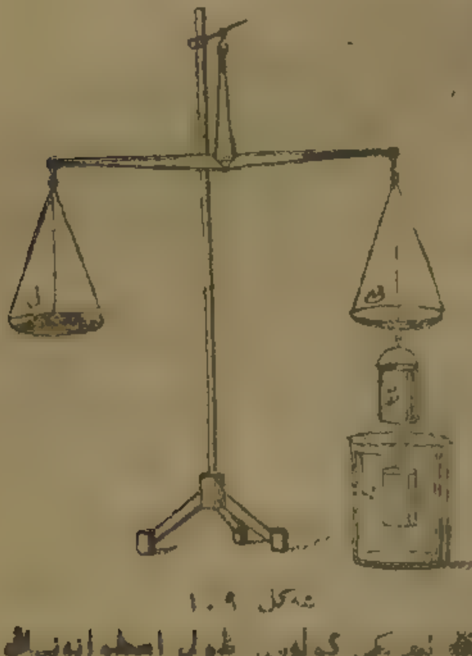
[illegible] آ) [illegible]
[illegible]
[illegible] چقلى آ [illegible] اڭلا [illegible].
[illegible] ١٣ [illegible] بولغانلقدان [illegible] صو تۇرى [illegible] ١٣ [illegible] طڭىردر.

آرخیمید قانونی هەم [illegible] نەرسەلەرنك یوزولەری

٥٩ آرخیمید [illegible] بو قاریداغی بەعضی تەجربەلەر [illegible] قانلقلارن آنگلا قان [illegible] اوز [illegible] قویغاچ قولمزنك اوز [illegible] بر كیچكنە بارچەن [illegible] بلەمیز.

آرخیمید [illegible] دیب آیتلگەن بر كیچكنە [illegible] اوشبو قانونی [illegible]:

«[illegible] طوروب یاتقان بر صویق [illegible] ئچینە باطرلغان هەر بر نەرسە اوزگولەمندەگی صویق نەرسەنك آورلیغی چاقلی [illegible] كوچ ئیلە توبەندەن یوغاری [illegible] ایكنچی [illegible]. اوز كولەمندەگی صویقنك آورلیغی چاقلی اوز آورلیغیندا یوغالتا».



شەكل ١٠٩

بو قانونی ئیثبات ئوچون [illegible] ئیكنچیسی قووش ئیكی [illegible] استوانە (سیلیندر) آلابز. طولیەسی قووشنی ئچینە تەمام كریب [illegible] [illegible] قووش [illegible] طولی استوانەنی

طشقی كۆله‌می چاغلی‌دیر. آستندا ارتقی وه گوسته‌كده طوتقاسی بولغان
ه قووش استوانه‌سنی (شه‌كل ١٠٩) تاراجه‌ئلك بر تاباقغا آساییز. تۆز یه‌ده
ب طه‌لی استوانه‌سنی آساییز. تولچه‌وتیگرلكجی، ئیكنچی تاباقغا دا گیره
سالابوز. ئه‌گه‌ر ده بز ب اسطوانه‌سنی بر سووداغی صووغا طوشرسه‌ك اوننی
حكله‌مب تولچه‌ر ل تاباقی‌اقغا قیشالباغی. اسطوانه‌ مام صووغا بوتب كچ
قیشالباغی‌اسطوانه‌ده‌م صووه بوتب كچ قیشالبودا طه‌وتی. ئه‌گه‌ده اسطوانه
ده‌سی تولغه‌نچی‌ئوچه صو سالساق تولچه‌وبگه‌دان تیگرلئه بو حریه ئیب صغه
باطرلغان ب نه‌رسه‌نك، صو طه‌رتقان ...فاریه ... ئوز گه‌ج
ماله‌گی صوونك آورلغینه تیگر بولغانلغی آگلاشلب، آرخمید قانونی ئیثبات
ئیتلگه‌ن بولا.

بو قانوننك درۆستلگی نظه‌ری رووشده ئیثبات ئیتو ونیو رووشچه‌ دره
١١٠ نچی شه‌كلده كورسه‌تلگه‌نچه صوغا باطرلغان بر شقماق فه‌رض ئیته‌ك.
صوننك بو شقماقغا بولغان ئیكی تۆرلی قسووی قارا قارشی كیسه‌ صوننك س
یوقه‌ نه‌ظه‌ر ئیته طوررغان تو به‌ندن یوقاری تابا بوغان قسووننك ئیسه‌ ...
س بیتنه‌ن باززیه چاقلی بوكگه‌نده وه بوواملغی شول نه‌رسه‌نك
و. اسقی چاقلی بولغان صوننك بووی چاقلی بولا؛ حالبوكی
ب ... تو بوغان ... تابا بولغان قسووننك قسمه‌تی ب‌دون
ه كه چاقلی به‌ لغان بیكلگه‌ وه بوواقی ینه شول شقماق

شه‌كل ١١٠

بووامله‌دا بولغان صوننك آورلغی چاقلی‌غنا. بودان صوننك
وه‌ندن یوقاریغا بولغان قسووی، نه‌رسه‌نك ئوز كوله‌مینده‌گی صوننك آور-
لغی چاقلی‌غنا بولب، آرخمید قاوننك دۆرۆستلگی نظه‌ری رووشده ئیثبات
ئیتلگه‌ن بولا.

٦٠. صیق نه‌رسه ئچینه باطرلغان ...

تورلی حال. ... صیق نه‌رسه ئچینه باطرلغان هر
بر نه‌رسه‌نك ئیكی كوچلك تأثیری آستندا بولغانلغی آكلاشلا: ...

اول زەوی سەدەی گوز آورانی بەھلی بیرنك اول تەرسەنی تەرتووی بولب بوغا-
ریدان تو ەگە زیا بەتر دەدە.

ئیکنجیسی. صبیق نەرسەنكتو بەندەن یوفاریغا ئابا قصووی بولب آو. غیمیك
قانونی ە. ینجا اول نەرسەنك توز کولەمندەکی صبیق نەرسەنك آورلیغی چاوای
بوکوچ ە.

١ ئەگەر دە بالراغان نەرسەنك آورلغی، توز کولەمندەگی صبیق نەرسەنك
آورلغدن آرتق بولسا، بیرنك بارطووی صبیق نەرسەنك کوتە، و بوغ چونکیچە
گیلەن اول نەرسە ساعتلك تو بنە توشب کتە. صوغا سالغان تاش کبی.

٢- ئەگەر دە بالراغان نەرسەنك آورلغی، توز کولەمندەگی صبیق نەرسەنك
آورلغدان جینگل بولسا، صبیق نەرسەنك بوتەرو کوچی بیرنك بارطو کوچن
جینگیچەگیلەن، اول نەرسە تەمام باصب ساوت تو بنە توشب کیتمز بەلکی بو
ئورلشی، گولنکە جیغە بەتزیب یوری. آغاچنك صو ئیچندە، باقر آقچالك تری.
کامش ئیچندە بەززووی کبی.

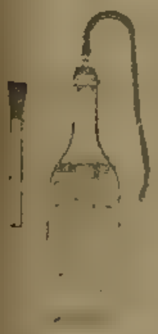
٣- ئەگەر دە بالراغان نەرسەنك آورلغی؟ توز کولەمندەکی صبیق نەرسە-
نك آورلغی یاقن بر دەی بولسا. اول وقتدە، ئیکی باقداغی کوچ بو-
سەنە بیگز، لاچ غلدن؛ اول نەرسە صبیق نەرسە ئیچندە قایاغدا قوبلسادا شوندا
طور اونەندە، تشمی، بوغای ددا کەتەرامی ئیچندە، بیك کوب صو سنگن بە.
مثلی بو آغاچلار کبی!!

شکل ١١١

بو اوچ صالقر کەکەی شلەکوبەمە.
تب ولا: ئەگەر دە یکی کرکبنە صافی
صوغ بولسق دوز بالب سوت نە-
بە شمەت (شکل ١١١) ئەگەر دە ئەکە-
رفی چە بلك کرب طوز ئر تلەکەن
صوبە سالسق، آلما بوزب یوری ئەگەر دە کوکەنی صو سالبدا آقرن
آقرن ئیچندە طوز ئر یتە بولاق، صو شول چیکە بارب بەکە ئەکردی
صو ئیچندە مدر اوزنا طورا آلاتریکەدە طمی وە ئوستکەدە چقمی.

[illegible] بر [illegible] بر [illegible] اوزو [illegible] یاغی‌دا آچق بر

پیالا طروبا آلب بر [illegible] بوینه [illegible] چقماسه [illegible] صوو
[illegible] (شکل ۱۱۲) [illegible] صوما
باطرلمانده‌دا یك آزغنه صودا چغب [illegible]



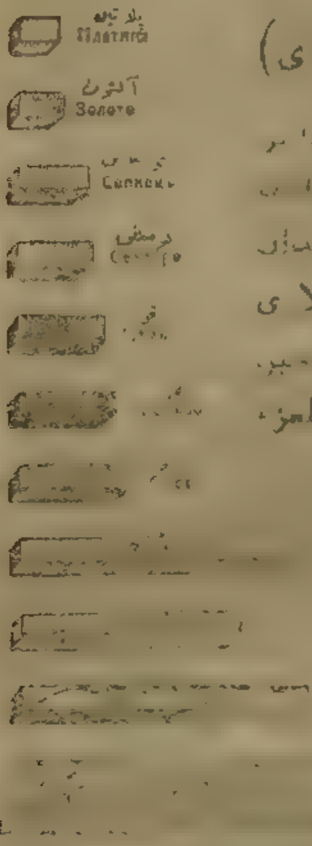
شکل ۱۱۲

قویامز. اوشبو [illegible]
شیشه‌گه سالامز [illegible] الا ط [illegible]
باکا شول شیشه [illegible] آوزن یابامز [illegible]
[illegible] آ [illegible]
شیشه ایچنده‌گی هوا طغزلاب [illegible] صو الا
طروبا ایچینه کرده [illegible]
طروبا تمام شیشه [illegible]
چاماپیل [illegible] طروبای صو [illegible]
دیلر. بو فورال [illegible] الا

٦١. [illegible]
ایچینه [illegible] آو [illegible]
جینکل [illegible]
یوزب [illegible]
بر [illegible]
تیلك طاوره‌وی [illegible]
[illegible] آور [illegible]
[illegible]
[illegible] آ [illegible]
[illegible] آغاچ
شاری آب [illegible] چوقی صو
[illegible] اسما [illegible]
[illegible] (۱۱۳) [illegible]

شکل ۱۱۳

باتقان قەدەر صىلك كەلمى باقلى صونى طغقا چقارىب بارسقداقى استاكانغا آمزا [illegible] صونى [illegible] چاقلى بولغا [illegible] آلتۇن [illegible]



نەرسەلەرنك الماقلاى (كەنغەتى)

٢٣ الماقى [illegible] Удельный вес [illegible]

[illegible]

لەرنك طمز [illegible] بلگل قاسم [illegible] طمز [illegible]

[illegible] بىر تۈركى كيسەك [illegible]

ولاى آور بولووى آلتۇن بورتكلەرى

بقر نقلدان طمز بولوونيدانىدر.

ئەگەر دە بز تورلى ئەبيرلەر [illegible]

[illegible]

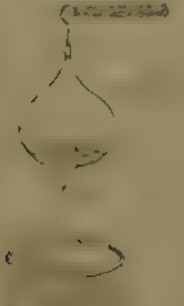
آور [illegible]

كيسەك [illegible]

كلەرنەلەساق، آلارنڭ طەبلالاری تەگر بولماغانلار ان، زورلقلاری‌دا تۆرلچە بولا. ئلك طغزی ئلك كچكنە، ئ آز طغر ئ زيورلا مەئلەن بو مرمرام آوراقدا پلاسنقا، آلتن، قورغشن، كومش، بقر، تمر، آق قورغاش، آلومینیوم، آلماس، مەرمەر تاش، ئمەن، جوشن پر ركه (شكل ١١٤) آلساق هەرقايوسنڭ زورلیغی تورلچە بولا. لا ئ طی كمه پ ركه ئ ، ور بلا ن رسەلەرنڭ موندی آورلقلاری +٤ دەرەجە جىلى صف صو آ رلغنە چاقشتربلا، بەعضی بر نەرسەنڭ ئ ز كولەملەشدە صاف صو ان نیچە تاقر آور ئكەنلگی تابلا. بونەرسەنڭ ئ زكولەملەگی صاف صودان نەچە باقر آورلغن تابگركەن سانغا اول نەرسەنڭ صالماغلی غی ك ئ دنی دیب ئ یتله. مثلا پلاتینا ئ زی زورلقداغی صاف صودان ٢١ بار بقر، كومش ١٠ بارم باقر آور بولغانلقدان پلاتیناڭ صالماغلغی ٢١,٥ كومشنكی ١٠,٥ د .

٦٣. قاطی نەرسەلەرنڭ صالماغلقلارن بیلگیلەو -

قاطی بر نەرسەنڭ صالماغلغن ... او نەرسەدن بر كیسەك آ
آلی تۆجیب آ ر غن ل كە صڭ انو نە كول
منده‌گی +٤ دەرەجەدە لغە صاف صو آ لغن
تارا غە كیرلو، آلدا حوڭ ... لغە ... ن
صاف صونڭ آ غە لماساو ... صاف
صوما قارلغندا ... ن ولا.



شكل ١١٥

مثلا بز ... ...
گ ... آلـ ... چك ... ...
رانڭ ... آسار (شكل ١١٥) ...
... ...
نلی نەملم او ... ...
نینا بگیدان مورا منەت ... گرله ... لابو رولگرله دە
مثلەن ... فرام بولسن بو ... ... زرتشت اور اوغیدە مصوگراداب

اول قدر [illegible] آلت [illegible] آلتی ٤ درجه
[illegible] صاف [illegible] آ [illegible] قاسنی ونفع اول [illegible]
[illegible] آو [illegible] اول
[illegible] آلمان
[illegible] ٢٠ [illegible]
[illegible] ٢٠ [illegible]
[illegible] ٢٠ [illegible] ٢ [illegible]

بعض [illegible] لری

پلاتینا (آق آلتن)	٢١٫٥	[illegible]	٢١ ٧
آلتن	١٩٫٣	آلماس	٣ ٥
قورشون	١١٫٤	آ[illegible]وم	٢ ٧
کمش	١٠٫٥	مرمر طاشی	٢٫٧
باقر	٨٫٩	[illegible]	١٩٢
چ[illegible] ([illegible])	٨	[illegible]	٨
تیمور	٧٫٨	چام آغاجی	٥
آق [illegible]	٧ ٣	[illegible]	٢

٤٦ [illegible]

بلغ[illegible] [illegible]

[illegible] (٩١٦ [illegible]) [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] «Серная Кислота»

[illegible]

كوكرت [illegible]

[illegible]

بعض [illegible] :

نوى كومش	[illegible]
[illegible]	١
كيليسيوبن	[illegible]
صو	١
كره‌دن چاما بلان	[illegible]
[illegible]	[illegible]
ايغبر	[illegible] (•)

[illegible]

(•) [illegible]

شكل ١١٧

[illegible]

۹۸. یوز کیبرووی [illegible]

[illegible]

شكل ۱۲۱

شكل ۱۲۲

[illegible] (شكل ۱۲۲) [illegible]

[illegible]

[illegible]

لسدا ثانىء دبىلى اول باشترق تق ئيكدن.

هوزنك توست باقتداغى هوانك

صيبقاليغى طرفان بو ديار كيبر ووى، كوجيغى، توست باقتدا هوادان توبى بوزور غاز طوزوبلوك بتروب بولا... بر قاليزكدەكى صو توستينه آيتيكلاردا [illegible] Детская присыпка [illegible]

شكل [illegible]

[illegible]

وه [illegible] بگرده [illegible] بولا [illegible] ماصان [illegible] بك آجق بر [illegible] :
بر طرو [illegible] صاولى [illegible] ن [illegible] باساهج طرو [illegible]
[illegible] آجيق [illegible] كيرده وه [illegible] قزنى
چقار [illegible] شوم [illegible] قش [illegible] (شكل ١٢٥).

هيكل ١٢٥

[illegible] ده [illegible] بات
[illegible] قرشاوى [illegible]
[illegible] آيدان [illegible]
[illegible] بر [illegible]

هيكل ١٢٦

[illegible] آغنا
[illegible] (هيكل ١٢٦)، چونكه [illegible] اور-
[illegible] كچى
[illegible] باشا [illegible] قوشا [illegible] ى هه
[illegible] اولا-
[illegible] بويونه قبالار

[illegible] بوز-
[illegible] قبله
[illegible] چونكه [illegible]
[illegible] آلتس [illegible] قرب
آلتاتلقيز [illegible] اصات
[illegible] چونكه [illegible]
[illegible] Бат. вская
[illegible] شور پيالا [illegible] صلا [illegible] ССЯСВЕ

شكل ۱۲۷

بالا [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

۱۹. [illegible]

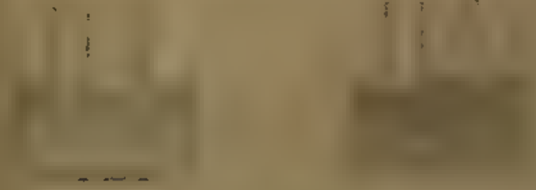
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

۱۲۸)، طوروبا ایچنده‌کی توزی کوزه‌ش
صاوندانی توزی کوزمشده‌نه، بعده
طوراه. هم‌ده طوروبانی چاقالی‌نچکه
بولانه، توزی کوزه‌یده شول چاقالی
توپه‌ز کن [illegible]



شكل ۱۲۹

[illegible]

[illegible]

[illegible]

شكل ١٢٩

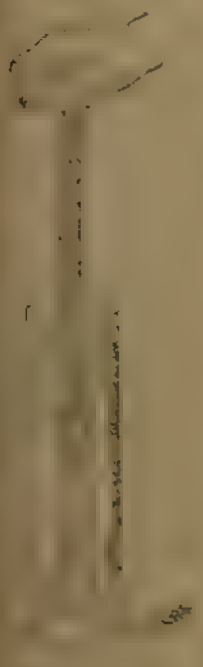
دورتنجی باب

غازلر بحثی

غازلرك خاصه‌لری و پاسقال قانونی

۷۲. غازلرك خاصه‌لری [illegible]

[illegible]



شكل

آرقلى آ، هڤا [illegible] زوه [illegible] بولب بارا.

هوا وه آنك قصووى

٧٦. [illegible]

[illegible] هر قاموو[illegible] مه‌علوم، [illegible]

[illegible]

[illegible] ٦٠ ٧٠ [illegible]

[illegible] ٣٠٠ [illegible] آرتق [illegible]

[illegible]

دب [illegible]

[illegible]

٧٧ [illegible]

[illegible]

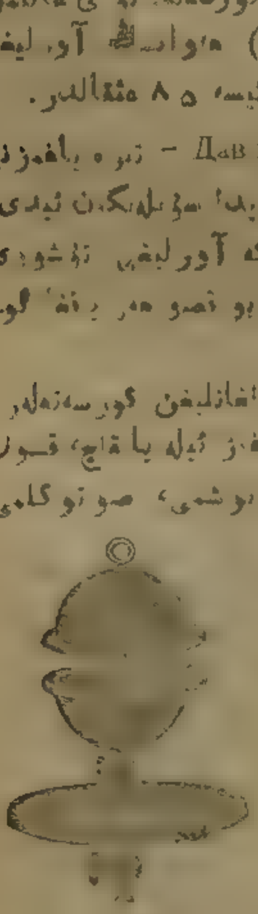
(٢) [illegible]

بالوننڭ كراننن آچب ئچندەگى ھاوانى چيقارساق، يعنى بالون آسلغان ياق آورا-
يب باسا. شارنڭ ئچندە ھاوا كرگچ آورايب كيتوى، ھاوانڭ آورلغى
بارلغن ئك آچق ثبات ئتە. تولچەونڭ ئيكنچى باشنا تيگرنگەنچى كرلە
سالساق، اول گوله شنى كومندەگى ھاونڭ آورلغن كورسەتە. تۇلى عالملە-
رنڭ تجربەلەرينە كورە بر ليتر (بر دەسيمەتر مكعب) ھاوانڭ آورلغى
١،٢٩٣ غرام بولب، بر فوت مكعبى ھاوانڭ آورلغى ئيسە ٨٥ مثقالدر.

٧٨. ھاوانڭ قصووى — Давление атмосферы

— ئەرە باغمزنى چولغب آلغان ھاوانڭ باخشىرق بر ئيكەنلگى بو قاربدا سوزلەنگەن ئيدى
شول چاقلى قالن بولغان ھاوانڭ آستندا قالغان نەرسەلەرگە آورلغى تۇشوى
يعنى نەرسەلەرنى قصووى تيوش؛ باسقان قاتلاونى دويەدا بو قصوو ھەر ياقدان كو-
چب، ھەر نەرسەنى ھەر ياقدان قصو ھەم تۇووى لازم.

بيك كوب تجربەلەر ھاوانڭ بيك نق قصووى بو انلاتلغن كورسەتەلەر.
مثلا بر ستكانغا صو توتب ياخشىلاب كاغذ ئيلە ياپاچ، قول
ئيلە باسب، ئاز توتدن ئيلە قوپب آلساق كاغذ توشمى، صو توگلمى
(شكل ١٣٣)؛ چونكى آستى ھاوا تويەندن بو كاغذغا باسا
قصا. ھاوانڭ قصووى كاغذ قابلاب، بوز تۇبەنچەيلە.
نەرسەلەك كاغذ تۇشە، چونكى اول وقت ئستاكان
ئچندەگى ھاوانڭ دا قصووى بولادا طشداغى ھاوانڭ
قصووى سيزلمى، وە بيرنڭ تارتو-
وى ئيلە كاغذ بيرگە تابا تۇشە.



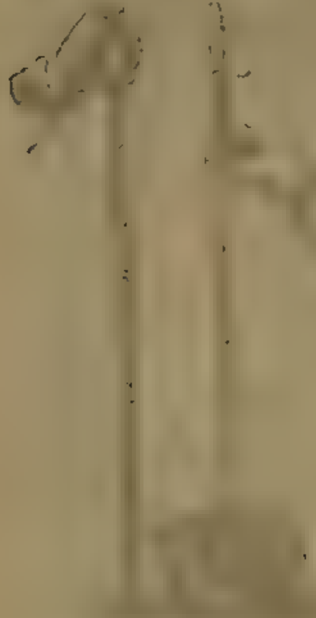
شكل ١٣٤

شكل ١٣٣

ئەگەردە بز بر پيالانى بورەنكەنڭ
كيڭ آوزينا كاغذ ياكى پيالا
قابلاب تار آوزىدان ئچندەگى ھاوانى صوراباشلاساق،
كاغذنڭ ھەر ئچكە تابا يەچەلگەنلىگن كورەمز. ئەگەردە كاغذ اورنينا پيالا
قابلاغان بولسا، اوڭ تۇشەچەگىنڭ طورا چوركى ئچدە ھاوا آزايغانلقدان
طشداغى ھاوانڭ قصووى جيڭب كيتە

[illegible]

[illegible]



[illegible]

قيل قسقالىغى بيك آنسات بلنه: ئەگەر دە طروبارك [illegible] بر [illegible] مۇرەبەسى دواساه اول واقت هوانك بر [illegible] ساتي [illegible] باصدوى ۷۶ سانتيميتر [illegible] بر كوزنشدك [illegible] بولا [illegible] ابوكى [illegible] سانتيميتر [illegible] ۱۳۰۶ [illegible] ۷۶ سانتيميتر ميكەبى ترى كوزنشدك اوراسى ۷۶ × ۱۳۶ = ۱۰۳۳۶ [illegible] كلوغرام ۳۳۶ غرامدر. بو حسابدن [illegible] ملك باصدوى ۱ كلوغرام ۳۳۶ غرام [illegible]

بر ديتسيمتر [illegible] ۱۰۰ [illegible] بر ديتسيمتر مۇرەبەسىندا هوانك باصدوى ۰٫۳۳۶ × ۱۰۰ = ۱۰۳٫۳۶ [illegible] بولا.

حالبوكى بر [illegible] ۱۰۰ ديتسيمتر [illegible] بر [illegible] بولزگه هوانك باصدوى ۱۰۳٫۳۶ × ۱۰۰ = ۱۰۳۳۶ [illegible] غرام بولا.

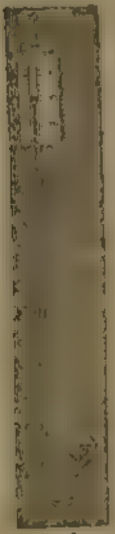
او ناچار زور، [illegible] بر آدمنك [illegible] هوانك اورتاچا آدمنى قصدوى ۱۵۵۰۰ [illegible] ۹۳۰ پوط چاماسى بولرغا تييش.

بو چاقلى زور [illegible] آدم [illegible] شوبه كيلركه [illegible] بو هوا [illegible] باقدان تيگز [illegible] هوانك قصدوى بو [illegible] شونلقدان [illegible] شولاى [illegible] آمدان [illegible] قصدوى آلارغا قارشىدا [illegible]

(*) [illegible] بر [illegible]

[illegible] : [illegible] بلا نك تری کچش بلان باماقان تجربه‌سی، یاسقال [illegible] ۱۰،۳۳ [illegible] ٤ فوت جاماسی کوتەرب [illegible] ۱۳٦ [illegible] بولغانلقدان، صونك [illegible] ۷٦-۱۳٦-۱۳۳ = [illegible] ۳۳ ۱۰ میتر بولارغا تیش.

۷۹ [illegible] Барометръ [illegible] تری کمه‌شنی [illegible] بولانلوا‌ه. [illegible] هر وقت [illegible] ۷٦ [illegible] ۷٦۰ [illegible] هوانك قسووی [illegible] آرتاه [illegible] هوا قسووینك [illegible] هوا [illegible] [illegible] (شکل ۱۳۸) [illegible] [illegible] طروبا [illegible]



شکل ۱۳۸

[illegible] طرو [illegible] [illegible] هوانك [illegible] [illegible] طروبانك [illegible] طروب.

بارومترده‌كی یوكسكلك		هوانڭ حالی
٧٨٥	میلیمتر	چوق قوری
٧٧٦	«	[illegible]
٧٦٧	«	یاغشلی هوا
٧٥٨	«	دكیشكن هوا
٧٤٩	«	یاغمور ، قار یاخود یل
٧٤٠	«	كوچلی یاغمور
٧٣١	«	دولو ، بوران

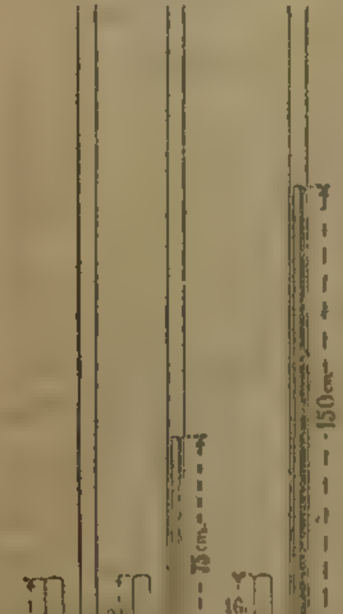
بارومتره‌لر [illegible] هوانڭ [illegible] مقدارینی [illegible] آوه‌لری [illegible] هوانڭ [illegible] آراجه‌مد [illegible] هوانڭ [illegible] كوش [illegible] حالنی تجربه [illegible] [illegible] [illegible] ١٠٤٦٦ [illegible] بو [illegible] بارومتره‌ده [illegible] هوا [illegible] دیمكز [illegible] ١٠٢٥ متر [illegible] كومش ٢٥ میلیمتر [illegible] ١٠٢٥ [illegible] ٢٦٢٫٥ متر [illegible] [illegible] ١٠٠٥ [illegible] بارومترلار [illegible] ٣٨٠ میلیمتر [illegible] ٥ [illegible] متر [illegible] (٣٨٠ ، ١٠٠٥ = ٣٩٩٠) ٣٩٩٠ متر [illegible] (*) [illegible]

(*) [illegible]

اوطز و قیرق بولغانلقدان، کوب واقتدا بارومیترلەرنڭ بانلغداغی درجەلەر طورسیفا نچه میتر بوغاری کوتەرلگەنلکنی بلگزگەن حاللار یزیلب قویلا.

غازلاردا ماریوت هم آرخیمد قانونلاری.

٨١ ماریوت قانونی. --Закон Мариотта.-- [illegible] باشدا- اوق [illegible] ایکن غازلارنڭ کولەمدە [illegible] آڭلاەن [illegible] تجربەلر بوزلە «غازلارنی چاقی [illegible] آلارنڭ شول [illegible] [illegible] «غازلا-نڭ [illegible] قصلولارینه کیریسنچه [illegible] [illegible] «ماریوت»، [illegible] «بویل» [illegible] «ماریوت-بویل قانونی» دیب مشهوردر. [illegible] «جالغی [illegible] طورغان برغازنڭ کولەمی طشدان بولغان قصلووی بلەن کیریسنچه [illegible]»

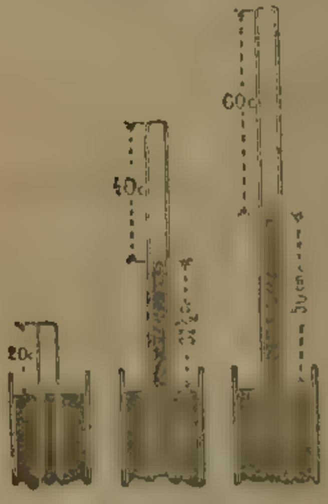


شکل ١٠٠

[illegible] ١٤٠ نچی شکلدە کوز[illegible] قصقه یاه یابق وه اوزون یاغی آچق بربچه

میتر اوزونلقداغی یالا طروبا آلاز. بو یالا طروبانک تشقاریغنده صیفر نوقطه‌سندان باشلاپ بیکلکی ٤٨ سانتیمتر، وه کوله‌می ئیچه ٤٨ سانتیمتر سکه‌بلدر. ئه‌گه‌ر ده صیفر نوقطه‌سنا چاقلی غدا توری کومش سالنان بولساق، تشقا طروباده ٤٨ سانتیمتر مکه‌ر. هوا بیکلکنب قالب ... هوا طه‌ره‌فدان قسلغان بولا ته‌گه‌ر ده بز اوزون طروبغا توری کومش ٧٦ سانتیمتر باسلاق تشقا طروب باشندا توری کومش ... هوا کچره‌ باسلا. ئه‌گه‌ر ده تشقا ط ... یادغه‌ انی یارطنیه‌انی ٢٤ قسمت سکه‌سی ده‌رکه قالدرو غا تیه... زتدن اشلاپ توری کومش بیکلکی ٧٥ سانتیمتر بولا (*). هوانک ... ٧٥ سانتیمتر بیکلکده‌گی توری کومشنک باسووی لیکی ... تصوور ... قصر ... لیکی ئه‌اوشی ... غازنک کوله‌می ٢٤ که یه‌غنی بارتیسنه ... ئه‌گه‌ر ده بازنک ... دا ... دان ٧٥ سانتیمتر بیکلکده توری کومش ... ٥ ... تن اشلاپ ١٥٠ سانتیمتر بیکلکده توری کومش ... ١٦ سانتیمتر ... ئوچده برسی ... بولا.

به تجربه‌لردن ... هوانک کوله‌می شوب چاقلی کچره‌ یکه‌نلگی آکلاشلا



شه‌کل ١

قصر آزاغن ... کوله‌می زوراینغا ... (شه‌کل ١) ... ٢٠ سانتیمتر ... هوا ... یاخش ق اوزون بر یماله ... توری کومشلی ... توری کومش ... توری کومش ئیه بر بیکلکده ... ئه‌گه‌رده بز طروبانی ... کوله‌می ... شکلا ... لچنده‌ ... توری کومش ... گو ته‌ولگه‌ن توری کومشنک بیکلکی ٥ ٣٧

(*) تجربه واقته‌ ... هوانک قصروی ٧٥ سانتیمتر ... ٧٥٠ میلیمتر ... ئیتلگه‌ن:

[illegible]

... طرو ادالی ...

... قصووی اوج ... قصووی بولنان

[illegible]

طو[illegible] حالنده در.

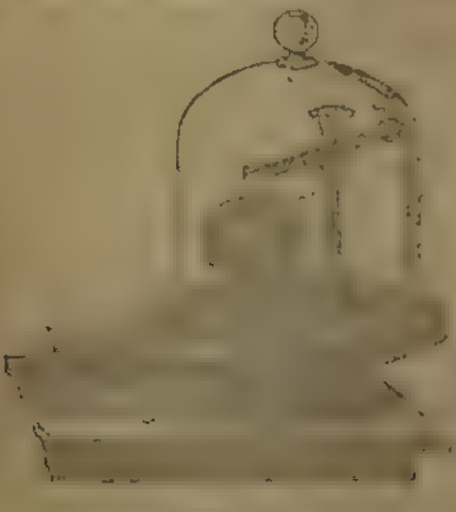
[illegible]

[illegible]

دەرەجەلەر قوە و ئۆچۈن بو بلا ومترونى، هەمدە دەرەجەلەرى بولك دۆ، [illegible]
لمان آچق با كى يانق در مادە مبترنى تمكبسن بركە هوا قصب [illegible] ان
قوراال بلە طۆتاشترالار. [illegible] طـەرها . او [illegible] (٠) [illegible]
قويالار . ماشيفا ئيـلە هوا قصب [illegible] [illegible]
كيلمەدە هەمدە دەرەجەلى مانومتر [illegible] ٥ [illegible] ت
ئۆقط [illegible] ٥ [illegible] قويلب صفر (٠) ئىلە ٥ آراسى [illegible]
لمە [illegible] شول [illegible] تاما تافى [illegible] و فـقرالد ١٠ ه [illegible]
با گەن. بو مانومتر ئيلە اون هوا قصورى جالى [illegible] ا [illegible]
مومكين.

٨٣ غازلاردا آرخيميد قانونى - آرخيميد قا[illegible] [illegible]

بار: ه وواز نەت حالدە [illegible] بر غاز [illegible] [illegible]
[illegible] غازلك آ[illegible] [illegible]
[illegible] اوز آ[illegible] اوزى [illegible] غازك آ[illegible] [illegible]
يوغالتا .



[illegible]

آغاچ، تاش كبك بەرمەلرلك هە-
وادا طورا الـمى ييوكە تۆشولەرى،
حالدەكى [illegible]
وبو [illegible] قدو[illegible] هەوادا [illegible]
لارى، تۆتۆنلەرنك هەوادا كوتەريلو-
لەرى [illegible]
صورگەلا گن بالەزەلەر. او [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
گولەرو بومب (شەكل ١٤) بر [illegible] قووش [illegible] آ[illegible]

[illegible] لاکبن قووش بولماقده بر آشای توکه‌رلـگه‌ن؛ [illegible] آرقا [illegible] بولا. اوشبو قوزالغی هوا [illegible] فایداق قابلمز صوکرا [illegible] باشر [illegible] توگزلك بوزیلب [illegible] قلپاق [illegible] گی [illegible] لادن [illegible] زور [illegible] آق [illegible] آق بولماسیقن آکلیبز. [illegible] وارلق [illegible] یاهندان کوب [illegible] هوا [illegible] قازلار [illegible] [illegible] آکلاشلا. قازلارنگ بو [illegible] ده [illegible]

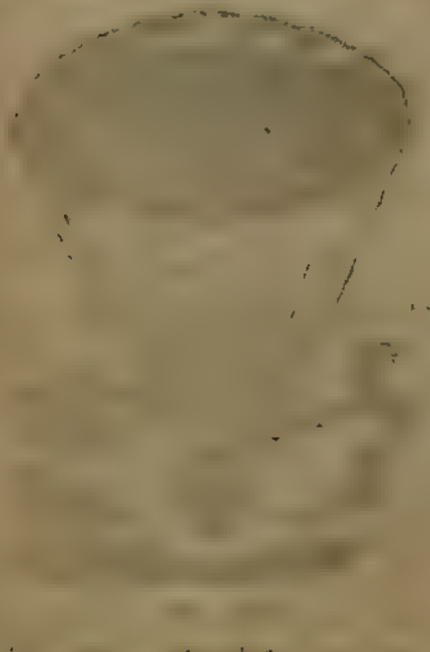
[illegible] شونده آکلیبز: [illegible] زور بولغان [illegible] هوا آلارنی [illegible] کونه‌زب طورا

۸۱ [illegible] زوله‌ [illegible] هوادا [illegible] طوغری [illegible] لا.

[illegible] بولغان [illegible] هوا [illegible] ([illegible]) [illegible] تأثیری آستنده بولا: برسی [illegible] [illegible] وده‌ر وی.

۱ [illegible] آورانی [illegible] هوادان آتق بولسا [illegible] آتق بولسه، اول [illegible] ییرگه تابا توشه؛ تاش و آغاج کبی.

۲ [illegible] آورلغی [illegible] هوادان جیکل بولسا اول [illegible] جیکجه‌گلده‌ن [illegible] هوا [illegible] کوته‌ریله. [illegible] ۱۴ [illegible] بوشان [illegible] (واغان [illegible]) غازی طو-ولغان و [illegible] کبی.



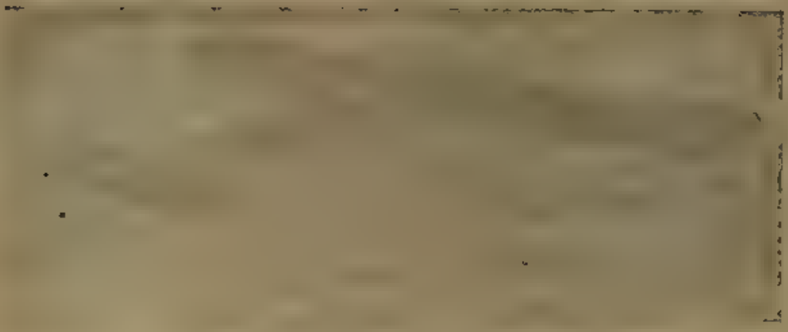
[illegible]

[illegible]

[illegible]

۱۹۱۴ - ۱۹۱۸ [illegible]

[illegible]



شکل ١٤٨

پروسی جب طرفنده ... ٥ تنك کبوی یفیز با تبته‌ده بولا و مجبلی تارتب طه‌را.
تیکنچسی ئسه‌یه‌ها ... بابا یور تارته‌ی طور یسنده‌ا یه‌لب اوچو تمالک هوادا
که ته‌ریاب طر، ووتقا حزمه‌ت ئنته مجه‌ده شه‌لایق آیروپ لانلا نی‌دا هه‌را چیلی
کوته‌رت ... ا ... بو آیه‌رو لانلار ... ل ... ر ... جوتنه‌آلا، نسدا
بنزین ماشنه‌ ... ان ... ی ... ده‌ وانه‌ ... ی بولا ... و ... لک کاچلی
که‌بو ... گه‌رلگه‌ن ... ك زور ... ل ... ل بولب، شهر ... طوغه‌ن کوچ
آیه‌روپلاننی هم هواغا که تو‌رده‌مده آی ... ته‌ هوده‌ا ... لگه‌نچی بیر
ئۆسته‌نده چابب ... و ئوچۆن ته‌که ... ری (شکل ١٤٨) بولا بو آیه‌روپلا-
نلار زمامزدا بیك آلغا ... یتب ... لری ... کو ... گه‌ن.

هه‌لك قصوندان فا دلانب یاسالغان قورللار

د. ا ... Плеер ... لك ... ماهر آنق بر
طرونه‌ (... ١٤٩) بو قورال ... ماشی ... قه‌ ایدان آرها
یه‌ك‌دار صیق نه‌رسه‌نی آستها بارنی ... دان ... صیبق
ئه‌بجرنی ... ن ... ل ... طرلاه چنه‌ ... کو ... ی کوبله‌
... را ... ت ... بق ... ق ... ... دان چغا اسدا
هه‌رالك ئصروی ... قسنده‌ا صو ... ب ... که‌ر ... صوی ... فزرها

شەكل ۱۴۹

تۆلەمەي بـاردىقلى كۆنەرمىز، شول واقىت صـوغ آمما رەسىمدە كـۆرلىگەن رەوشچە بـىر لامپى يا الامپىدەگى ئىكى باغىدا پروبكا كىيىرتىپ اورنالارتدا بىر ئۇچى پىيالا طروبا اوزدرىلادى، آندان قىا بىز لىوىر ياساغان بولا.

۶۸ **تامزغىچ**. بىرەر صىيىق ئەرىتمە ياكى دارونى تـامچىلاب آغزىدا ھـوريلى كـەلـمە دىـامـزغىچ ئىستىمال ئىتىلە. عـادىگە بـىر تامزغىچ ياسا ئۈچۈن، قىسقا رىزىنكە طروبىسىنىڭ بىر باشىدا آرزى ئۇچكىلە بىرلەشكەن پىيالا طروبىا ئۇتكەرەزدە ئىككىنچى باشى بىر پىيالا جىق كىيەگى ئىلە يابىپ قويامىز. مۇندەن فايدالانو ئۈچۈن رىزىنكەسىنى بارماق ئىلە باسىپ، آچىق آوزن صىيىق ئەرىتمەگە باطرابىزدا بارماقنى آيرەمىز. شول واقت طشداغى ھەوا تاسرىلە تامزغىچ ئىچىنە بىر آز صىيىق ئەرىتمە كرە. صوڭرەدان تامزغىچنى چىقارب آغىزىنى قىسساق دارو تامچى تامچى بولىب آغا.

شەكل ۵۰

۶۷ **صيبـەرگـىچ** Пульваризатор. بىز طالاردا تەجلى ھەدىيە قىلو ئۈچۈن «صيبـەرگىچ» دىب ئەيتـەلگەن بىر قوراڵ ئىستىمال ايتەلگەنلىگىن كوب كشى بلە. بو قوڭىرال ئۇچلى آوزلارى قارا قارشىغا رىلىب بىرسى ئەدە تىگىنچىسى ئەنى طورغەندە بولارلىق رەوشدە طوسا ئىلە ئىتلگەن آ ھەم ب پىيالا طروبالاردان عىبارەتدىر (شەكل ۱۵۱).

ئەگەر دە آ طروباسىنى بىرەر صىيىق ئەرىتمەگە باطرىب ب طروباسىدان آوز ئىلە ئۇرە باشلاساق، آ طروباسى ئۇستىندەگى ھەوا ئىلە قزوتلق ئىلە يۇرۇ بىلگەندەن، آنىڭ تصوورى كيمىيدە ساوت ئىچىندەگى صىيىق ئەبىر طروبا ئىچىندە

شەكل ١٥١

طب تارەيا اوچىدان چيرەا (ب) طروباسىدان ئورلـەكەن هەوا (آ) طروباسىدان چقفان صبىقى نەرسەنى بيلەكراق، ور نكچكلەر كە آيروب، تيرەيا قجانارانا.

٨٨. هەوا بوشاتقچ Воздушный насос

هەوا بوشاتقچى بلەن بز تيجە تەجربەلەر ياسادق. ئيلدە اول قورالنك نى رەسمدە بولقابلىغىن تيكشرەك: ئوستيلە هەر وقت بولا قالوق (١٥٢) قاپلانا طورغان C مەيدە-نى ئوستەلى بر طروبا واسطەسيلە ناصوس ئيلە طو-تاشقان. ناصوس ئچندە بر طغزلق ئيلە كنە شو-وب ئورى طورغان B پەكەكى ئا اورناشدا-قى بولىنك بر قابقاچى بولب؛ بو قابقاچ پشكەلە ئوبەن توشكەندە آچلا، بوقارى چقفاندا طشدا-قى هەوانك فصروى ئيلە يابقى طورا.

شەكل ١٥٢

ئەگەردە ناصوسنك پشەگن يوقارى كوتەرسەك، ناصوس ئوبەسەكى قابقاچ آچلب بوش قالغان اورنغا قالپاقداغى هەوا كوچەلا. ئەگەردە بوبەن توشرسەك، قابقاچ يابلب قصلغان هەوا پشنە ئەداقى قابقاچنى كوتەرب طشقا چيغا. اوشبو رەوشچە ئەشورو دەوام ايتو بلەن هەوا بوشاتلا-. هەوا آزايا آزايا قابقاچنى كوتەرە آلماسلق بر درجەگە كيلب يتە. شونك ئچون دە هەوا بوشاتقچى بلەن بر ساوتنك هەواسن بوتونلەى بو-شاتب بولمى. هەوا بوشاتقچلارينك ئورلەرى بيك كوب بولسا دا بو كيتابدا آلارنى آڭلاتو ئوچون بر ئورلاسن كنە سويلەندى.

شەكل ١٥٣

بر شيشەنك بوغازينە كيستەدان بيك طغزفنا كيتب كرانتلى طر-وبا اوروادغاچ (شەكل ١٥٣) ئچندەگى هەواسن هەوا بوشاتقچى ئيلە بوشاتب كرانتنى بيكلەب سوغا باترغاچ كرانتنى ياكەدان آچساق سو شيشە ئچنە فاتان كيلە آتلب كرە، نەچون؟

ئه‌نبيه - بىر ساوتقا طىقىزلاپ ھاۋا ياكى بىرەر غاز كىرگۈزۈش ئۈچۈن ياسالـ
غان قۇراللارغا «طىقىـلاۋچى ناسوس» Нагнетательный насос دېيىلىدۇ.
بۇ قۇرالنىڭدا ياسالۇۋى ھاۋا بوشاتقۇچى كىبىك بولىپ، يالغۇز پىشتەكى كۆ-
تەرىلگەن چاقدا يابىرىلىق ئېچىپ ياسالغان. شۇنىڭ ئۈچۈن ئول ھاۋانى سوۋورا
آلمى بەلكى طىقىزلاپ كىرىتەدۇ. فصوھوورالى ليپاناتـلارغا كوبىر آچقىسى غازىن
طولتىرۇۋ، ۋېلوسىپىدلەرنىڭ رېزىنكە
شىنلەرىنە ھاۋا كىرگۈزۈۋ كىبىك ئىشلەرگە
طۇتىلا.

شەكل ١٥٣

٨٩. ناسوسلار.

دېرەڭ اوردىداغى سولارنى ھاۋانىڭ باسۇۋى يار-
دەمى ئىلە يوقارىغا چىقارا طورغان
قۇراللارغا «ناسوس-طولومبا» دېيىلەر.
١٥٤ نچى رەسمكە قارالسا، ناسوسلار-
نىڭ، شىچە سو چىقارىلغانلىغى يېڭى آنىغ
آڭلاشىلا: ئەگەردە بىڭ ياغزلىق بىلەن
شوۋب يۇقارى طۇرغان پىشكە كىلەرىن كۆ-
تەرسەك، ناسوسنىڭ ئىچى بوش قالادا
طشدا غى ھاۋانىڭ قىسى ئىلە سو (م) طۇرۇباسى
بويلاپ ھەم (ل) قابقاچلارنى كۆتەرىپ
آچا وە ناسوسقا طولا. پىشكەنى ئوبەنگە قايتا تۈشىرىلە باشلانسا، (ل) قابقاچلارى
يابىلىپ، قىسلغان سو (ط) قابقاچلارنى ئېچىپ وە كۆتەرىپ طشقا چىقا باشلى.
پىشكەدەگى قابقاچى بولغان بىرىنچى نوع ناسوسقا «ليپ طۇرغان ناسوس»،
قابقاچى پىشكەدە بولمىچى يانىدا بولغان ئىككىنچى نوع ناسوسقا «باسا طۇ-
رغان ناسوس» دېيىلىدۇ.

٩٠ - سىفون Сифон - يۈگلىگەن (و ط ع) طۇرۇباسىنى آلىپ ئىچىن سو

ئیله طوتوب ایکی آوزنی بارماق ئیله یاپقاچ، «ساوتتداغی صو» قیسقا قولنی یاطیرماق (شەکل ١٥٥)؛ ساوتتداغی صو قیسقا قولنێ آوزیدا نیب طوروزلق قەدر گە یاقلانغا چاقلی اوزون قولیدان صو آقا. اوشبو قورالغا «سیفون» دیلور.

شەکل ١٥٦

شەکل ١٥٥

بوننگ سەبەبی شول: ساوتتداغی صونگ بیتنه هەمدە طروبانگ آوزنه هوانگ تەسیری بار: صو بیتینه بولغانی طروبانگ اوزون قولی یاقینداغی صو(ع) آوزیدا بولغانی اوزون بولغاندا، صونی طارتیب طورا. تیگەرده طروبانگ اوزون قولیدا صو اوق بولیب (ع) آوزی (ح ل) نوزی طوبیسیندادا بولسا ئیدی، طروبانگ ئیکی یاقتداغی صولارننگ آوزلارینی تیگز بولیب هەر ئیکیسنده هوانگ تەسیری طونه طورا آلور ئیدی. لاکن طروبانگ اوزون قولیداغی آغیرلیق بولیب، اوزون قول یاغیدان بولغان هوانگ تەسیری کوبرەک بولغانلیقدان، اول یاقدان صو آقا باشلی.

ساوتداغی صیوق نەرسەنی ئیکینچی ساوتقا بوشاتقاندا صیوق نەرسەنی طورتاسی تو ییبە طورتاسی اوترغان صیوق تەیرلەرنی بولغاتمای آغزو اوچون سیفون ئیشلەتیلەلەر.

ساوتداغی صوورب باشدا صیوق نەرسە ئیله طوتوغاندا آچیقی (Кислота) کبی آوزغا کوووی بارلغی طوغان نەرسەلەرنی آغزو اوچون ١٥٦ نچی شەکلدە کوسەتیلگەن سیفون یارالا.

اول وقت (ع) آوزی بیلەن (ه) شاریندا صیوق تەیبر طوغانچی صوورولا؛ آندان صونگ (ع) آوزی آچیلادر.